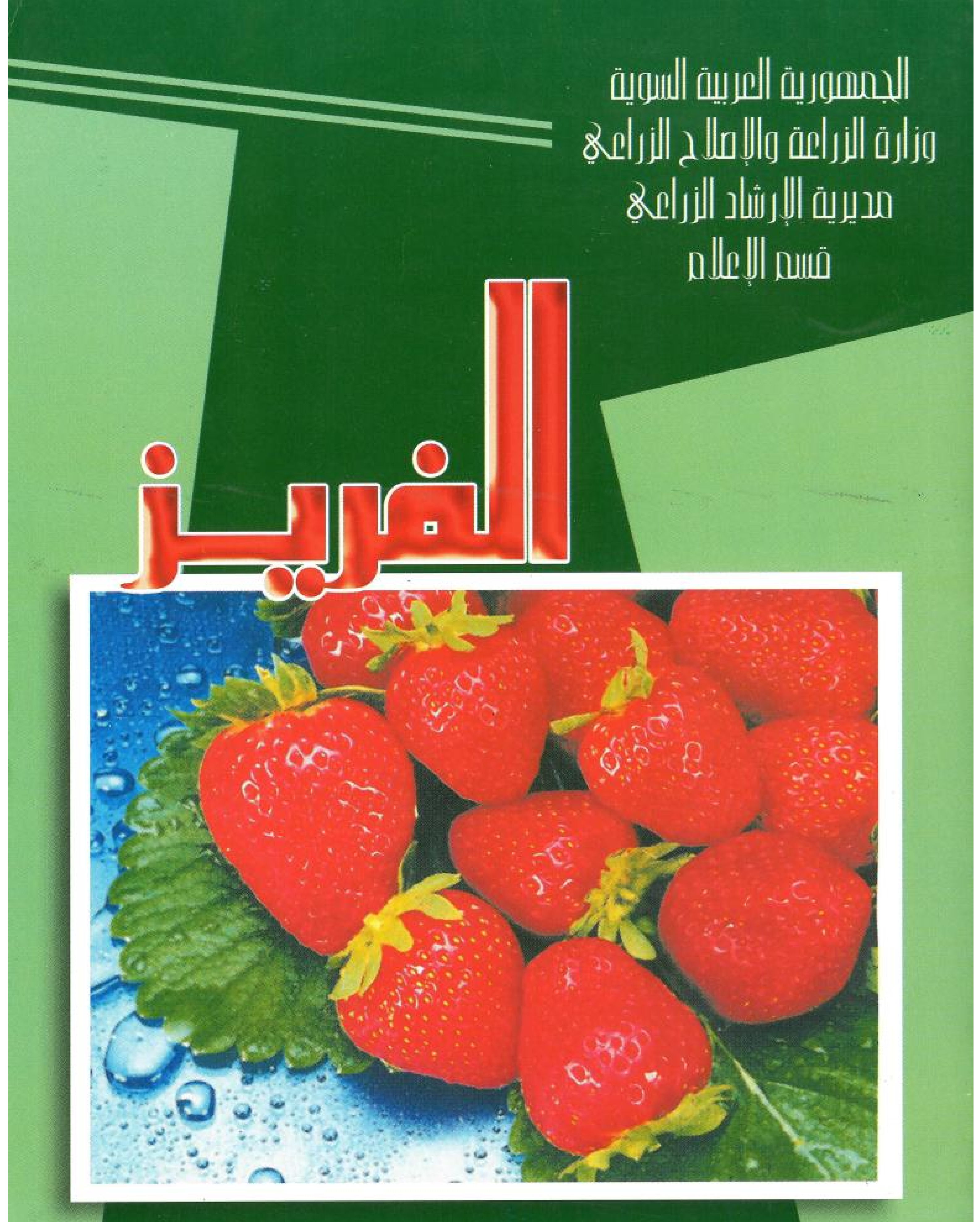


الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
مديرية الإرشاد الزراعي
قسم الإعلام

الفريز

رقم النشرة : (٤٥١)
سنة ٢٠٠٢ م

الإخراج وتصميم الغلاف : فداء النجاري – مطبعة نقابة المعلمين



الفريز

إعداد
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
إدارة بحوث البستنة

الدكتور أنور الإبراهيم

رقم النشرة: (٤٥١)
سنة ٢٠٠٢م

محتويات النشرة

مقدمة :

يطلق على هذا النبات اسم الفريز في بعض البلدان العربية وهي كلمة منقولة عن الاسم الفرنسي fraise و اسمه الإنكليزي Strawberry كما يعرف باسم توت الأرض أو الشليك تحريفاً للاسم التركي جليك و يعرف أيضاً باسم الفراولة تحريفاً للاسم اليوناني فرادو لي .

يعتبر الفريز من الوجهة الزراعية أحد محاصيل الخضر لأن زراعته تجدد سنوياً في بعض بلدان العالم. أما إذا زرع كمحصول معمر فإنه يعد من محاصيل الفاكهة .

يعتبر هذا المحصول من المحاصيل الهامة في كثير من بلدان العالم نظراً لقدرته على التأقلم مع الظروف البيئية المختلفة وكثرة فوائده الغذائية والطبية. لقد تضاعف الإنتاج العالمي من ثمار الفريز ثلاث مرات خلال العقدين الماضيين .

زراعة الفريز في سوريا حديثة العهد ومحدودة الانتشار بالرغم من ملاءمة الظروف البيئية في كثير من مناطق القطر و بدأت بالدخول بشكل خاص على الساحل السوري بصورة فردية منقولة من الدول المجاورة من اجل الاستهلاك الخاص و المحلي . ثم بدأت زراعته بالانتشار تدريجياً لتشمل مناطق عديدة من القطر.

لكن هذه الزراعة و رغم زيادة المساحات لم تشكل حتى الآن وزنا اقتصادياً مهماً على عكس كثير من الزراعات و ذلك لأسباب كثيرة نذكر أهمها :

- ارتفاع الثمن و استهلاك هذه الثمار من قبل طبقة معينة من المستهلكين .
- عدم توفر أصناف حديثة محسنة و ذات إنتاجية عالية و مواصفات ثمار جيدة .
- قلة الخبرة في خدمة المحصول و التعامل مع هذا النبات .
- عدم وجود صناعات تحويلية تسمح بتوسيع هذه الزراعة .
- عدم انتشار الزراعات المحمية خوفاً من غياب المردودية الاقتصادية الجيدة .

لذلك لا بد من إعادة النظر بواقع هذه الزراعة و العمل على تطويرها لتساهم في سد حاجات السوق المحلية من الثمار الطازجة و المصنعة و التصدير لا سيما و إن الظروف البيئية والتربة المناسبة متوفرة في العديد من مناطق القطر.

١ - الموطن الأصلي و الانتشار :

تشير أغلب المصادر إلى إن الموطن الأصلي لهذه الشجرة هو أمريكا الشمالية إذ إنبثق عن صنفين هما : توت الأرض البري Fragaria Virginiana الذي وجد في السهول المرتفعة الواقعة في الشمال الشرقي من القارة الأمريكية و توت الأرض الساحلي F.Chiloensis الذي وجد على طول شواطئ المحيط الهادي و على السواحل الشيلية و في جزر هاواي و من هذه المناطق انتقل الفريز إلى بقية بلدان العالم . لقد عرفت ثمار الفريز منذ القدم

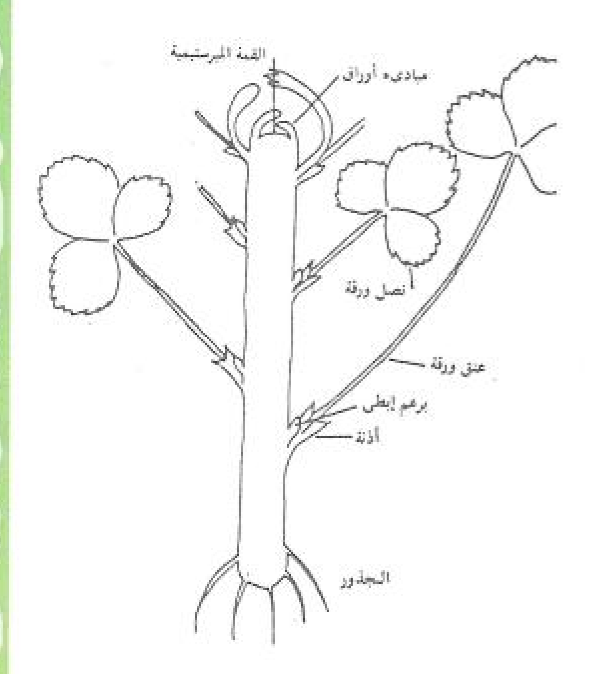
واستخدمت كغذاء ودواء من قبل شعوب الحضارات القديمة إذ كان يعتبر نباتاً حراجياً معمراً ينمو في الغابات بشكل طبيعي وقد أستخدم كنبات مزروع في القرن الرابع عشر حيث زرعت الأصناف التابعة للنوع البري لفريز الغابات . ثم تطورت زراعته واعتمدت بشكلها المعروف في القرن السابع عشر ونشأت أصناف كثيرة التي انتشرت بشكل واسع في أغلب بلدان العالم ليصل عددها إلى آلاف الأصناف .

٢ - الوصف النباتي :

الفريز نبات معمر و يمكن تجديد زراعته سنوياً و يتألف النبات من الأقسام التالية :

٣ - ١ - الجذور :

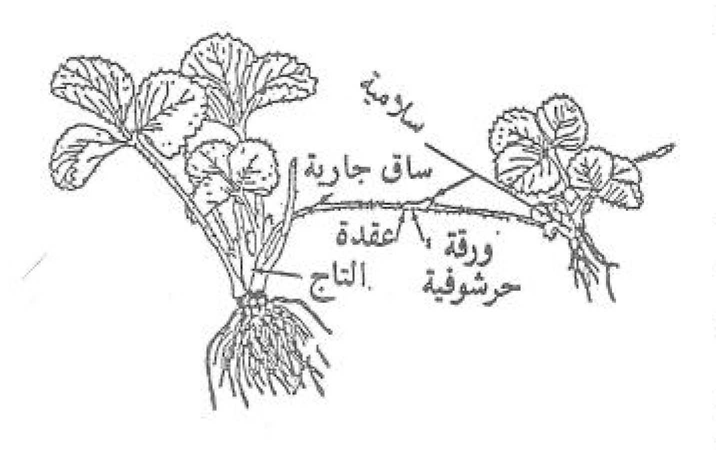
للفريز جذر ليفي ينشأ من السيقان القصيرة التي توجد قرب سطح التربة (شكل ١) و ينتشر معظمها في الـ (١٥) سم الأولى من التربة و نادراً ما تصل إلى أعماق (٥٠ - ٦٠) سم و هذا ما يفسر حاجة النبات إلى الرطوبة الدائمة و العناصر الغذائية في هذه الطبقة العليا من التربة و ضعف مقاومة النبات للجفاف و البرودة. ينتج النبات جذور جديدة باستمرار عن العقد في قاعدة التاج و تكون بمستوى أعلى بقليل من المستوى التي تكونت عنده الجذور القديمة و بذلك يحافظ النبات على طبيعته المعمرة و يترتب على ذلك ضعف اتصال النباتات المعمرة بالتربة تدريجياً سنة بعد أخرى .



شكل (١) يبين مختلف أجزاء نبات الفريز

٣ - ٢ - الساق :

للفريز ساق رئيسية قصيرة و منتفخة و هي تحمل الأوراق عند العقد و يتم تكوين سيقان جديدة بنمو النبات عمودياً و أفقياً . يتم النمو العمودي بتكوين سيقان سميكة و قصيرة تخرج من آباط

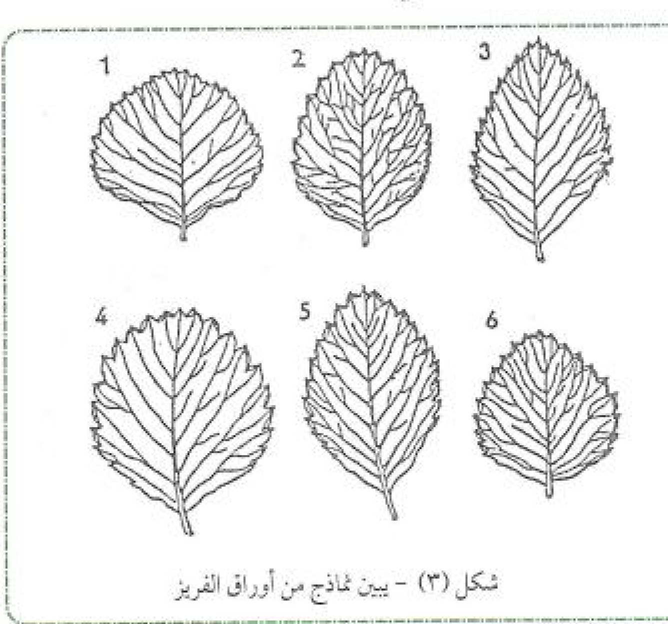


شكل (٢) يبين كيفية نمو المدادات وتكوين النباتات الجديدة

الأوراق و باستمرار النمو تخرج فوق سطح التربة من منطقة التاج حيث تتشكل مجموعة من الخلفات و التي لا تملك مجموع جذري خاص بها . و يحدث النمو الأفقي إذ يتكون مدادات زاحفة من البراعم الموجودة في آباط الأوراق في التيجان الجانبية وتتكون هذه المدادات من سلاميتين طويلتين ويبقى البرعم عند العقدة الأولى ساكناً . أما برعم العقدة الثانية فيكون منتفخاً و يتكون عندها جذور و أوراق ثم تتكون عند العقد التالية بالنبات الجديد أوراق و براعم جانبية (شكل ٢) . كما ينمو البرعم الابطي الذي يوجد بأول ورقة ليكون ساقاً جارية و بهذه الطريقة يستمر النبات في النمو .

٣ - ٣ الأوراق :

تتكون الأوراق من ثلاث وريقات أو أكثر حسب الصنف وتكون محمولة بحوامل قصيرة تتصل بحامل الورقة الطويل و تتوضع الأوراق على الحامل الورقي بشكل مفرد أو متناوب و هي ذات شكل بيضاوي مستدير حوافها مسننة ، جلدية المظهر و السطح العلوي اكثر اخضراراً و لمعاناً من السطح السفلي (شكل ٣) .

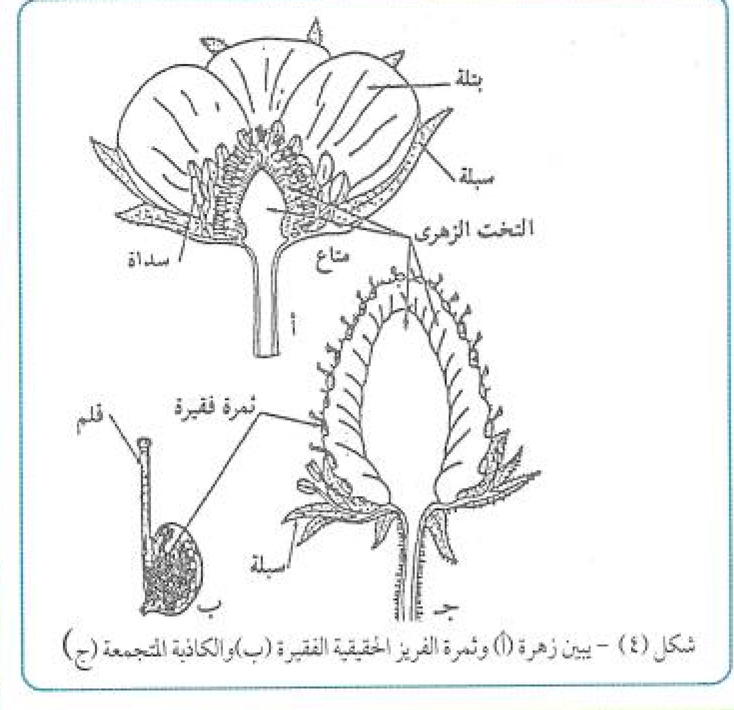


شكل (٣) - يبين نماذج من أوراق الفريز

٣ - ٤ الأزهار :

بيضاء اللون ثنائية الجنس أو أحادية حسب الصنف قطرها (٢،٥ -٤) سم . يتكون الكأس من (٥) سبلات خضراء و يوجد أسفله (٥) وريقات تحت كأسية (شكل ٤) .

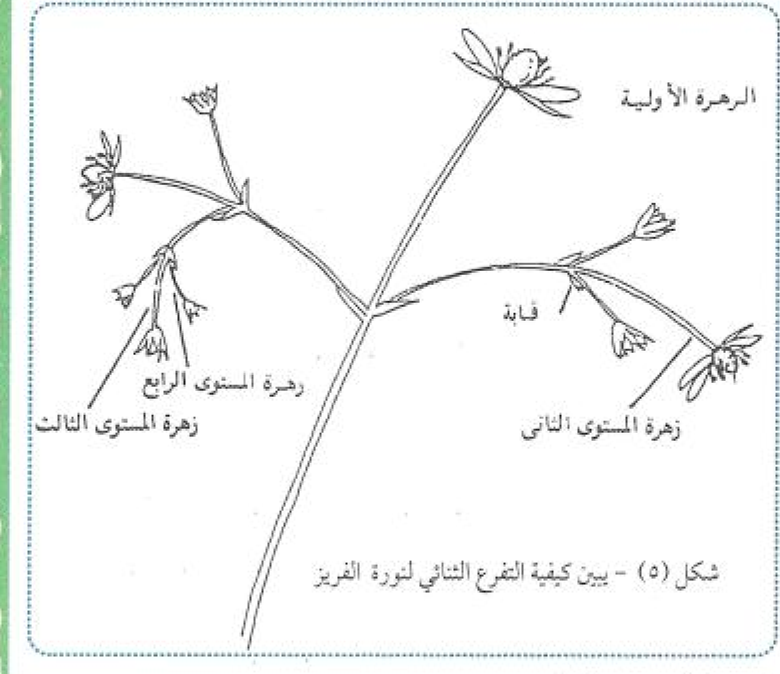
يتألف التويج من (٥) بتلات بيضاوية الشكل و الأسدية كثيرة (٢٤ - ٢٦) مرتبة في ثلاث محيطات يتراوح طول كل منها (٢،٥ - ٢،٥)ملم .



شكل (٤) - يبين زهرة (أ) وثمرة الفريز الحقيقية الفقيرة (ب) والكاذبة المتجمعة (ج)

تخت الزهرة لحمي سميك عليه عدد كبير من الكرابل و كل كربة تتكون من مبيض واحد يخرج من طرفه قلم ينتهي بميسم . كما توجد غـدد رحيـقـيـة كـثيرة في قـاعـدة الأسدية .

تحمـــل الأزهـــار في نـــورات راسيمية (عنقود زهري) و التي تـتـكـون من سلسلة من التفرعات الثنائية التي تنتهي كل منها بزهرة (شكل٥) .



شكل (٥) - يبين كيفية التفرع الثنائي لنورة الفريز

توجد في الجنس Fragaria حالات الأزهار التالية :

١ - نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن .

٢ - نباتات تحمل أزهاراً مؤنثة فقط و هي أصناف إنتاجيتها عالية لكن يجب زراعة ملقحات من نباتات تحمل أزهاراً كاملة بين خطوط النباتات المؤنثة .

٣ - نباتات تحمل أزهاراً مؤنثة و أخرى كاملة و هي حالة الأصناف التجارية .

٤ - نباتات تحمل أزهاراً كاملة فقط و توجد في أصناف الفريز الحديثة .

٥ - نباتات تحمل أزهاراً مذكرة فقط و هي لا توجد في الأصناف التجارية .

٣ - ٥ الثمار و البذور :

تعتبر ثمرة الفريز ثمرة متجمعة وهي تتكون من التخت الزهري العصيري المتضخم و ما يحمله من ثمار حقيقية تبدو كنقاط سوداء موزعة عليها في ترتيب هندسي . أما الثمرة الحقيقية فهي فقيرة و توجد منغمسة في التخت اللحمي و هي التي يطلق عليها مجازاً اسم البذور. يظهر بالمقطع الطولي للثمرة المتجمعة منطقة النخاع في الداخل ، تحيط بها حلقة رفيعة من الحزم الوعائية ثم منطقة القشرة فيها الثمار الحقيقية (شكل ٤) . و يوجد في كل ثمرة من ٥٠ - ٤٠٠ بذرة غالباً .

التلقيح في الفريز :

يعتبر الفريز من النباتات خلطية التلقيح و يتم بواسطة الهواء و الحشرات و تكون المياسم قادرة على استقبال حبوب اللقاح لمدة (٧) أيام بعد تفتح الزهرة . و يعتبر النحل من أهم الحشرات الملقحة و يتوقف حجم الثمار المتكونة على عـدد زيـارات النـحـل. تخصب

٥٠-٥٣ ٪ من مبايض أزهار الفريز تلقائياً و ترتفع هذه النسبة إلى ٦٧٪ بوجود الهواء و إلى ٩١٪ بوجود الحشرات الملقحة . قد يحدث أحيانا سوء إلقاح الأزهار نتيجة عوامل عديدة أهمها :

١ - غياب أو عدم كفاية العوامل الملقحة .

٢ - العقم الأنثوي .

٣ - عدم كفاية حبوب اللقاح أو نقص في حيويتها و ذلك يعود إلى تشوه الأعضاء المذكرة في الزهرة و الذي يرتبط بعوامل عديدة منها :

أ - الصنف و الحالة الصحية للنبات .

ب - مكان الزهرة على العنقود الزهري .

جـ - انخفاض الحرارة عن ١٢ م (أو ارتفاعها لأكثر من ٣٠ م)

د - عدم كسر طور السكون بشكل كامل .

هـ - سوء تغذية النبات لا سيما نقص عنصر البورون.

٣ - القيمة الغذائية و التركيب الكيمائي للثمار :

يستهلك الفريز كفاكهة طازجة لذيذة المذاق و ذات رائحة ذكية و قيمة غذائية عالية و يستخرج من الثمار شرابات منعشة و يصنع منها مربيات مختلفة .

كما يستفاد من ثماره للقضاء على بعض أنواع البكتيريا و للمساعدة في تخفيف نسبة السكري في البولة و في حالات تصلب الشرايين و الاضطرابات العصبية وأمراض الكلية والغدد الصفراء وأمراض الكبد ومعالجة فقر الدم . و يحضر من منقوع الأوراق سوائل لمعالجة الإسهال و الروماتيزم ومن المدادات و السوق مستحضرات كمضاد للإسهال و معالجة التهاب الحنجرة . يحتوي كل ١٠٠ غ من ثمار الفريز الطازجة المكونات التالية :

٨٨ غ ماء	١ ملغ حديد
٠،٧ غ بروتين	١ ملغ صوديوم
٠،٥ غ دهون	١٦٤ ملغ بوتاسيوم
٨،٤ غ كربوهيدرات	٠،٦٠ و.د. فيتامين أ
١،٣ غ ألياف	٠،٠٣ ملغ ثيامين
٠،٥ غ رماد	٠،٠٧ ملغ ريبو فلافين
٢١ ملغ كالسيوم	٠،٦ ملغ نياسين
٢١ ملغ فوسفور	٥٩ ملغ فيتامين ث

جدول رقم (١) يبين مكونات ١٠٠ غ من ثمار الفريز الطازجة

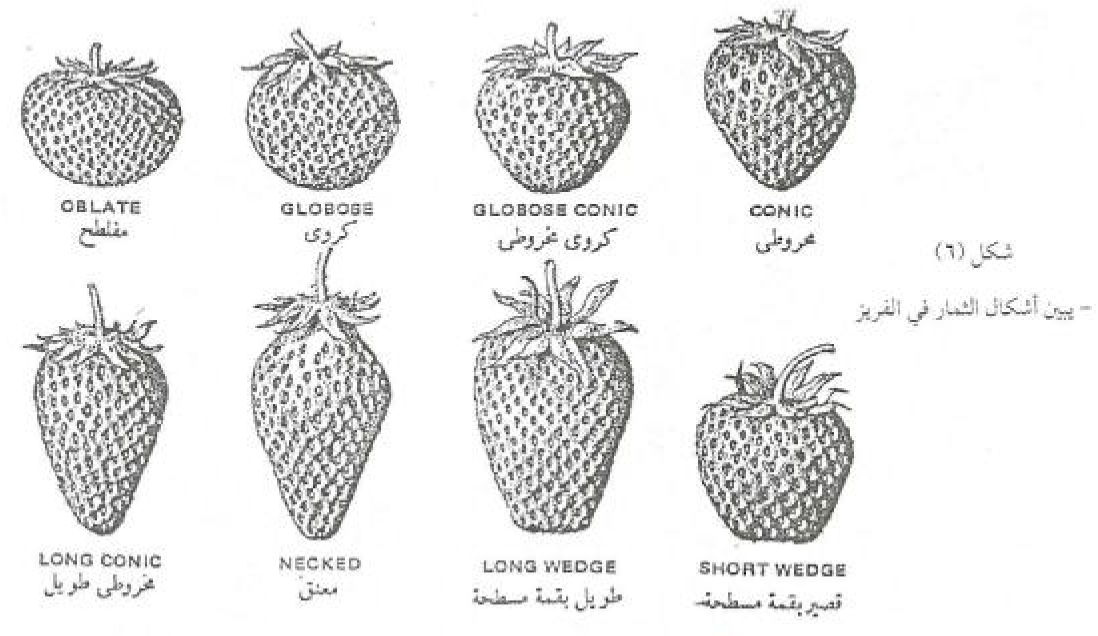
٤ - الأنواع و الأصناف :

ينتمي الفريز البري و المزروع إلى الجنس Fragaria و العائلة الوردية Rosaceae و يشمل هذا الجنس أنواع كثيرة استخدمت كأساس في استنباط و تطوير أنواع و أصناف الفريز المعروفة نذكر منها :

- Fragaria Chilenens فريز التشيلي
- Fragaria Vriginiana فريز فرجينيا
- Fragaria Vesca فريز الغابات
- Fragaria Grandiflora الفريز المزروع كبير الثمار

تقسم الأصناف حسب المواصفات التالية :

- طبيعية النمو : قائم ، نصف قائم ، مفترش
- الباكورية : مبكرة ، نصف مبكرة ، متأخر النضج .
- طبيعة الحمل : دائمة الحمل ، ربيعية الحمل
- شكل الثمار : مخروطي ، كروي مخروطي ، كروي ، مفلطح ، قصيرة بقمة



شكل (٦)

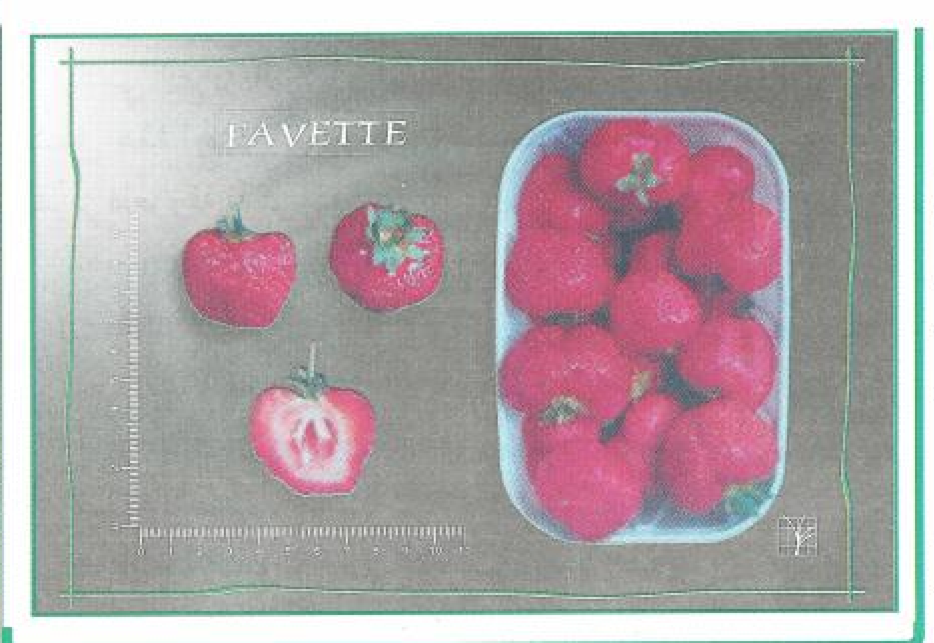
- يبين أشكال الثمار في الفريز

مسطحة ، طويلة بقمة مسطحة ، معنق ، مخروطي طويل (شكل٦)

- صلابة الثمار : صلبة جداً ، صلبة ، متوسطة ، طرية ، طرية جداً .
- قطر الثمار : تصنف الأصناف التي يزيد قطر الثمار عن ١٨ ملم اكسترا و نوع أول
- التخزين : تتضمن قابلية الحفظ بالبرودة و تحمل النقل و التداول .
- الطعم و النكهة : تتضمن التوازن بين الحموضة و الحلاوة .

الأصناف :

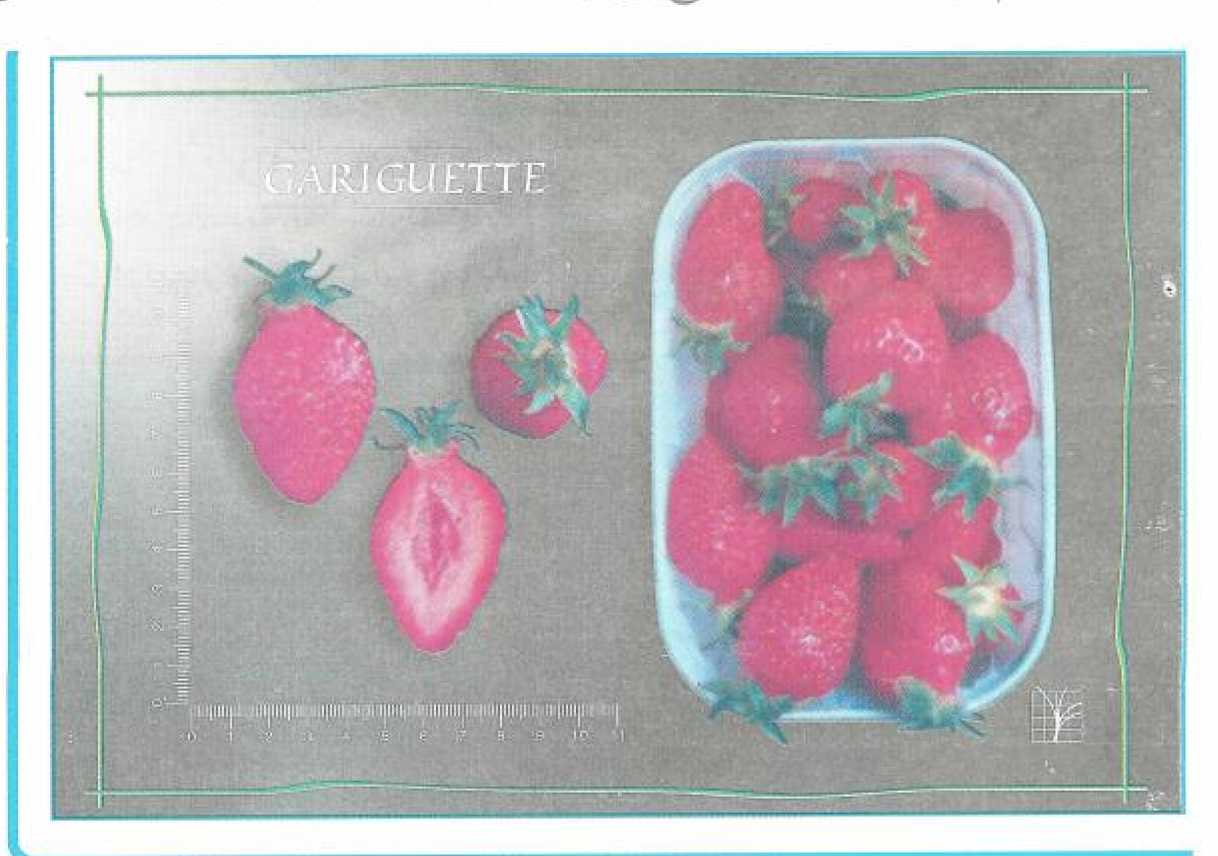
FAVETTE - ١



صنف فرنسي مبكر إلى نصف مبكر نموه قائم و قوي متوسط الكثافة ، إنتاجه متوسط، الثمار جميلة المنظر ، كبيرة الحجم ، مفلطحة و لونها احمر غامق و متماسكة و ذات نكهة ممتازة و قابلة للتخزين بشكل جيد . يستخدم هذا الصنف للزراعة الحقلية و المحمية .

GARIGUETTE - ٢

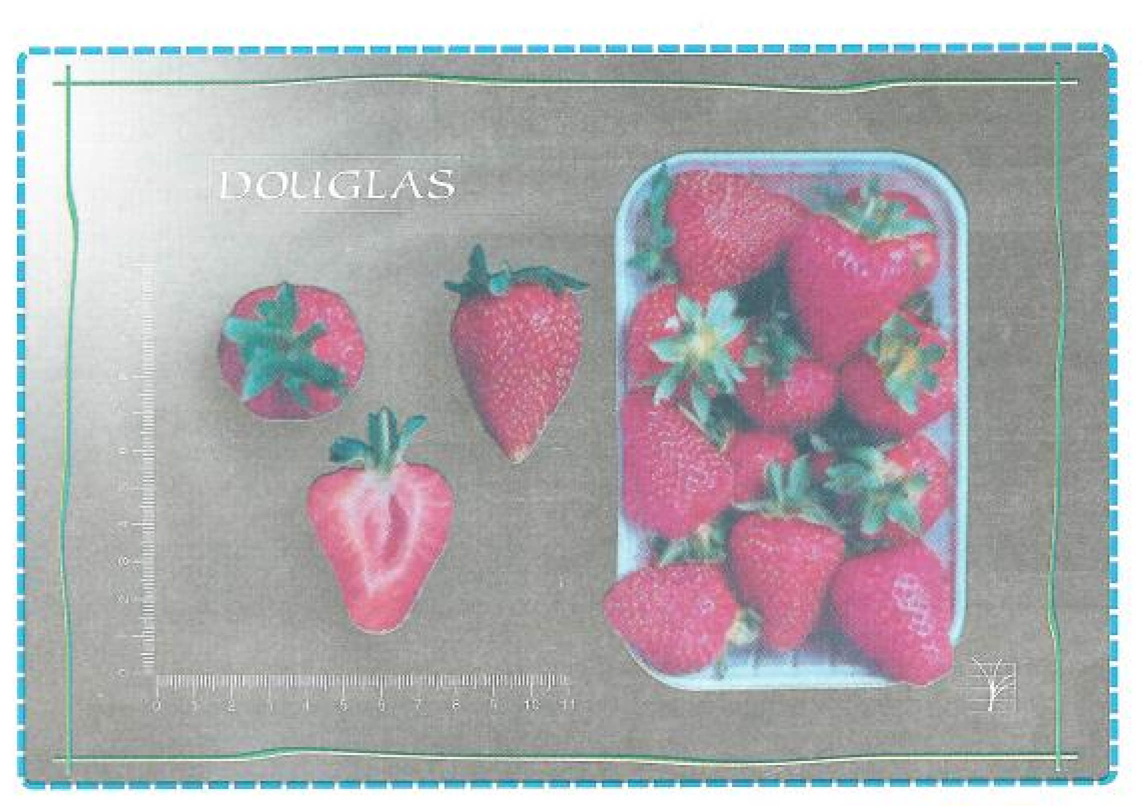
صنف فرنسي مبكر قوي النمو و قائم و كثيف ، حساس لنقص الحديد و الهواء النقي ، إنتاجيته متوسط ، يستخدم للزراعة المحمية و يحتاج إلى تربة خصبة جداً . ثماره متطاولة منتظمة الشكل



جميلة المنظر ذات لون احمر برتقالي لامع ، كبيرة الحجم ذات نكهة جيدة وتتحمل التخزين .

٣ - DOUGLAS :

صنف أمريكي مبكر إلى نصف مبكر ذو مجموع خضري قوي و متوسط الكثافة حساس لنقص الحديد و حاجته للبرودة قلية لذلك يستخدم في الزراعات المحمية . الثمار قصيرة بقمة مسطحة متماسكة و ذات نكهة مقبولة و تحتمل التخزين ذات لون احمر مائل للبرتقالي .



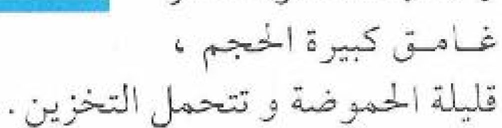
٤ - CHANDLER



صنف أمريكي مبكر يستخدم بالزراعات المحمية نموه قائم و قوي إنتاجه عالي . الثمار طويلة بقمة مسطح ، منتظمة و جذابة كبيرة الحجم ، وذات نكهة جيدة و تتحمل التخزين .

٥ - PAJARO

صنف أمريكي ، مبكر للزراعة الحقلية و المحمية ، النبات ذو طبيعة نمو قائم و قوي و المجموع الخضري غير كثيف . الإنتاج متوسط والثمار مخروطية الشكل متطاولة قليلاً، منتظمة و جذابة ذات لون احمر غامق كبيرة الحجم ، قليلة الحموضة و تتحمل التخزين .



٦ - ELSANTA

صنف هولندي ، مبكر للزراعات الحقلية في المناطق ذات المناخ المتوسطي . النبات نموه قائم و قوي و المجموع الخضري غير الكثيف و إنتاجيته عالية . الثمار مخروطية ، منتظمة وجذابة و اللون احمر مائل للبرتقالي ، كبيرة الحجم متجانسة و متماسكة و تتحمل التخزين .



BELRUBI - ٧

صنف فرنسي مبكر نموه قائم و النبات قوي و كثيف ، الثمار متطاولة منتظمة حمراء لامعة جذابة و أقطارها كبيرة متماسكة ونكهة جيدة و تتحمل التخزين.



AIKO - ٨

صنف أمريكي نصف متأخر و نصف متسلق ، قوي النمو ، غير كثيف ذو إنتاجية متوسطة ، الثمار مخروطية ، منتظمة ، حمراء اللون لامعة ، جذابة ، متماسكة ، تحمل التخزين و يستخدم في الزراعات المحمية .



٩ - KORONA

صنف هولندي ، نصف متسلق ، متأخر النضج و إنتاجه جيد ، يستخدم للزراعات الحقلية ، النبات نصف قائم قوي النمو ، الثمار مخروطية ، متطاولة ، منتظمة و جذابة ، حمراء لامعة ، أقطارها متوسطة و ذات نكهة جيدة ، لا تتحمل التخزين .



١٠ - BOGOTA

صنف هولندي ، متأخر النضج ، نصف متسلق ، متوسط إلى متأخر النضج وإنتاجيته عالية، نمو النبات قوي ، نصف قائم ، و الثمار غير منتظمة ذات لون أحمر برتقالي غير لامع، أقطارها كبيرة متجانسة، و متماسكة ، و ذات نكهة جيدة ، و لا تتحمل التخزين.



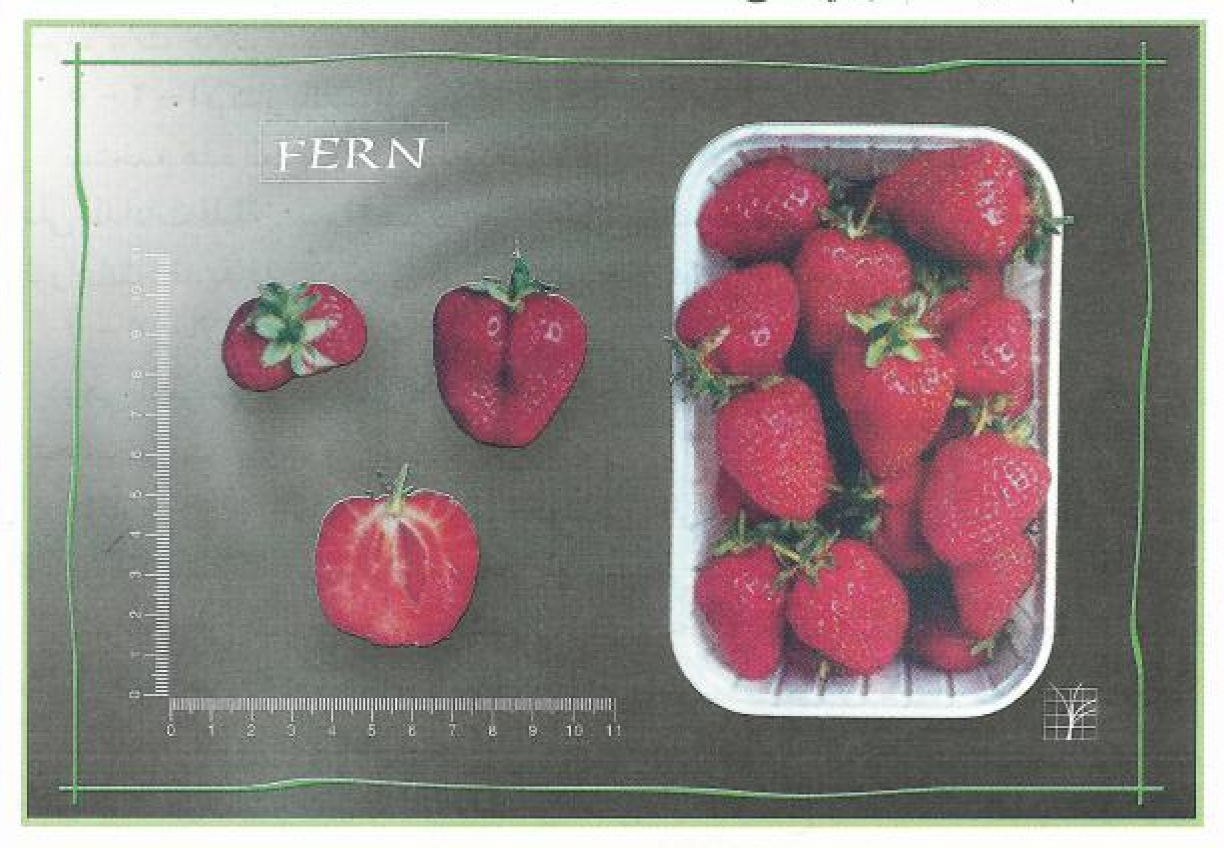
CARDINAL - ١١



صـنـف أمـريـكـي مـبـكـر ، إنتـاجيـتـه مـتوسطة ، متوسط النضج ، النمو نصف مفترش ، قوي و كثيف . الثمار مخروطية غير مـنـتـظـمـة حمراء غامقة ، أقـطـارهـا كـبيرة ، مـتـماسكة ، مـتـوسـطـة الحلاوة و لا تتحمل الـتـخـزيـن ، يـسـتـخدم لصناعة المربـيـات و المواد الـغـذائـيـة المجمدة .

FERN - ١٢

صـنـف أمـريـكـي مـتسلق ذو إنتاجية مستمرة ومرتفعة و احتياجات برودة قليلة ، حساس للحرارة المرتفعة و يزرع في كافة الظروف لكنه يحتاج لعناية مستمرة . نمو النبات قائم و قوي و مبكر في إنتاج الثمار الربيعية . الثمار مخروطية متطاولة ، منتظمة



جذابة حمراء لامعة ، وأقطارها متوسطة ، و هي ذات نكهة جيدة و تتحمل التخزين بشكل متوسط .

١٣ - SELVA

صنف أمريكي ، ذو إنتاجية متوسطة ، نموه قائم و قوي و كثيف ، متأخر النضج والثمار طويلة بقمة قصيرة ، منتظمة الشكل و جذابة ذات أقطار متجانسة ، متماسكة ، قليلة العصيرية ، تتحمل التخزين .

٥ - الإكثار :

يتم إكثار الفريز على نطاق تجاري باستخدام المدادات و على نطاق أقل باستخدام الفسائل (الخلفات) كما يتكاثر أيضاً بالبذور بغرض التربية فقط . لكن الطرق الحديثة في الدول المتقدمة يتم بتقنية زراعة النسج .

٥ - ١ - الإكثار بالبذور :

يمكن لبذور الفريز الاحتفاظ بقدرتها على الإنبات لمدة لا تقل عن ثلاث سنوات، و تستخدم هذه الطريقة عادة من قبل محطات التربية للحصول على أصناف جديدة . و الحصول على غراس سليمة صحياً و خالية من الإصابة بفطور التربة مثل : Phyto phthora و .Verticillium dahlia
تزرع البذور بعد نقعها بالماء لمدة (٢٤) ساعة في خلطة ترابية في مراقد أو أماكن محمية . يتم الإنبات خلال أسبوعين من الزراعة . تتم الزراعة عادة خلال شهري تموز و آب .

٥ - ٢ - الإكثار بالفسائل :

تستخدم هذه الطريقة على نطاق ضيق في حالة الأصناف التي لا تعطي أو قدرة إعطائها على المدادات قليلة . يتم الحصول على الفسائل بتفصيص التيجان المركبة لنباتات الأمهات في الزراعات القديمة على أن تحوي كل منها على ساق قصيرة و مجموع جذري و بعض البراعم .

٥ - ٣ - الإكثار بالمدادات :

وهي الطريقة الأكثر شيوعاً و التي تستخدم على نطاق تجاري لإكثار الفريز حيث يتم انتخاب نباتات أمهات من أفرع قديمة .

إن تاريخ زراعة الشتول في المشتل يكون في الخريف للحصول على نباتات للزراعة دون تخزين أما النباتات التي سوف يتم تخزينها فتتم في الربيع .

يتم القلع في بداية آب و حتى منتصف أيلول بحيث تكون النباتات ذات مجموع جذري لا يقل طوله عن (١٥) سم . و يجب زراعة الشتول خلال فترة لا تتعدى (٤٨) ساعة .
أما في حالة تخزين النباتات فيتم القلع خلال طور السكون أي خلال شهري كانون الثاني و شباط . حيث يتم تنظيف النباتات من الأتربة و الأوساخ و استبعاد المصاب منها وتزال

كافة الأوراق للنباتات المعمرة للزراعة الصيفية (تموز و آب) و يترك (٢ - ٣) أوراق فقط في الشتول المعدة للزراعة الربيعية (آذار) . توضع النباتات في حزم في صناديق مبطنة بالبولي إيتلين و تحفظ على درجة حرارة (- ٢) م . يمكن حفظ الشتول بهذه الطريقة لمدة (٦ - ٧) اشهر .

٥ - ٤ - الإكثار بالعقل الصغيرة أو بالمرستيم :

و تتم هذه الطريقة في المخابر أما بزراعة المرستيم و الذي يكون عادة خالي من الأمراض و خاصة الأمراض الفيروسية أو باستخدام عقل صغيرة و التي تتضمن تحريض نمو البراعم الساكنة الموجودة في آباط الأوراق في ظروف صناعة مراقبة و تحت تأثير هرمونات النمو ، فنحصل خلال (٤) أسابيع على نباتات صغيرة التي نقوم بإعادة زراعة أجزائها الخضرية من جديد في أوساط خاصة حتى الوصول إلى العدد المطلوب .

٦ - المتطلبات البيئية المناسبة لنبات الفريز :

٦ - ١ - التربة :

يستطيع نبات الفريز النمو و التطور في ظروف تربة مختلفة ، لكن زراعته تجود في الترب التي تتوفر فيها المزايا التالية :

- الترب المتوازنة في البناء و القوام و التركيب الكيميائي .
- الترب الخفيفة الرملية و الرملية الكلسية إذ تم تسميدها بالمادة العضوية .
- الترب المهواة جيدة الصرف لكن ذات قدرة احتفاظ بالماء جيدة .
- أن تكون الحموضة بحدود ٦ - ٦٫٥ ولا تزيد عن ٧٫٥

وتسوء زراعة الفريز في الترب :

- الطينة الثقيلة و الباردة رديئة الصرف أو الرملية الفقيرة .
- الكلسية و التي تزيد فيها نسبة الكلس الفعال عن ٣ ٪ .
- الموبوءة بالأعشاب و الأمراض أو ذات مستوى ماء ارضي قريب أو المالحة .

٦ - ٢ - الحرارة :

يتصف نبات الفريز بقدرته على التأقلم ضمن ظروف مختلفة و تجديد نفسه باستمرار إلا أن النمو الخضري يكون مثالياً على درجة حرارة (٢٠ - ٢٢) م° و ينخفض بانخفاضها و يتوقف تماما على درجة (١٠) م° . أما افضل درجة حرارة للإزهار فهي بحدود (١٥-١٧)م° .

وتبدأ أعراض التضرر بالإصابة نتيجة انخفاض درجة حرارة على النبات اعتباراً من (- ٨) م° و يعتبر المناخ المعتدل والمائل للبرودة مثالياً لإنتاج الفريز حيث تكون الثمار أكثر حلاوة

و نضارة . كما تؤثر درجة الحرارة على المدة التي يستغرقها نضج الثمار بعد تفتح الأزهار و عقدها ، فهي تكون حوالي شهر عند درجة حرارة (١٦ - ١٨) م° و يمكن إن تنخفض إلى (١٨ - ٢٠) يوم على درجة حرارة أعلى بقليل .

٦ - ٣ - الإضاءة :

لا يتحمل نبات الفريز التظليل الدائم و الشديد حيث تكون قدرة النبات على الإثمار محدودة . على العكس فإن التظليل الجزئي و القصير له دور إيجابي على نمو و تطور النبات .

كما يتأثر نبات الفريز بالإضاءة الشمسية القوية إذ تؤثر سلباً على النمو و تخفض من نوعية الثمار . لذلك يفضل الفريز المواقع التي تسود فيها الإضاءة المنتشرة و ليس أشعة الشمس الرأسية المباشرة .

٦ - ٤ الرطوبة :

يتطلب الفريز توفر الرطوبة الجوية والأرضية بشكل مناسب حيث أن للرطوبة الأرضية تأثير كبير على نمو النبات نظراً لطبيعة نمو جذوره السطحية مما يجعله حساساً لنقص الرطوبة الناتج عن التأخير في الري أو جفاف الجو مع ارتفاع درجة الحرارة مما ينعكس سلباً على الإزهار والعقد وبالتالي نقص كمية المحصول . كما إن زيادة الرطوبة عن الحد المناسب تؤدي إلى اختناق الجذور والإساءة إلى نمو وتطور النبات بشكل عام .

٧ - النمو الخضري و الزهري :

يتأثر النمو الخضري و الزهري لنبات الفريز بطول الفترة الضوئية و درجة الحرارة و الحالة الصحية للنبات و توفر ماء الري و العناصر الغذائية .

يمكن تحديد مختلف مراحل النمو الخضري لنبات الفريز من الشكل (٧) و هي كالتالي :

A= طور السكون : عدم وجود نمو خضري و أوراق يابسة .

B= بدء النمو : بدء ظهور البراعم و بداءات الأوراق الأولى .

C= ظهور الأزرار الخضراء : تظهر من الأوراق الأولى .

D= ظهور الأزرار البيضاء : تظهر بشكل واضح .

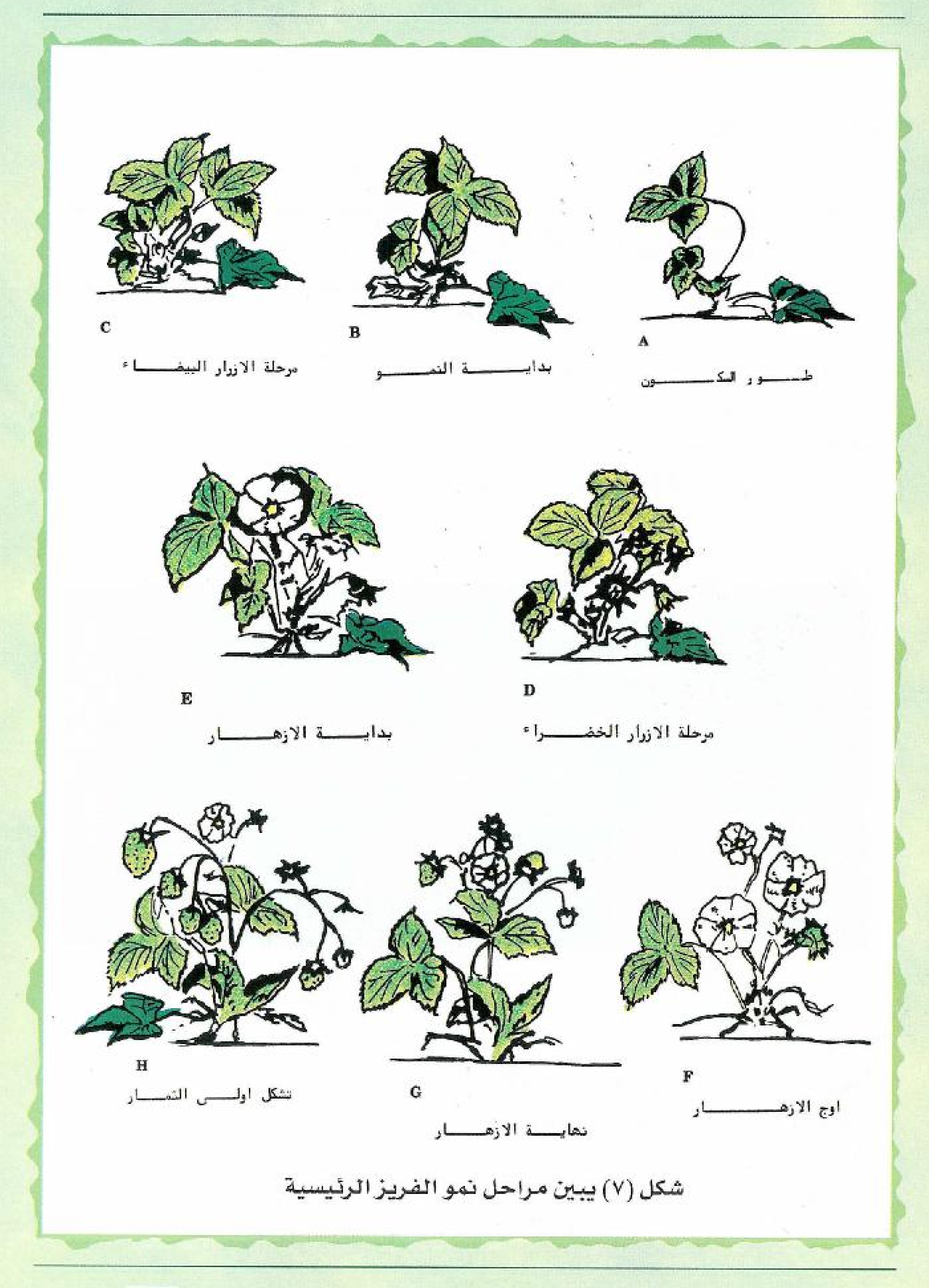
E= بداية الأزهار : تفتح (٣ - ٥) أزهار بالنبات .

F= مرحلة الأزهار العظمى : تفتح ٥٠ ٪ من الأزهار .

G=نهاية الأزهار : سقوط البتلات و بداية العقد .

H= بداية تشكل الثمار الخضراء : ظهور أول ثمرة بلون اخضر .

إن نمو المجموع الخضري يناسبه النهار الطويل و درجة الحرارة المرتفعة على عكس



شكل (٧) يبين مراحل نمو الفريز الرئيسية

البراعم الزهرية التي تحتاج إلى نهار قصير و درجات حرارة منخفضة .

و يحتل طور السكون حيزاً مهماً من دورة حياة نبات الفريز ، إذ تدخل البراعم فيه اعتباراً من نهاية الخريف و خلال فصل الشتاء نتيجة لقصر طول الفترة الضوئية و الانخفاض التدريجي لدرجة الحرارة . يتم كسر طور السكون تحت تأثير الحرارة المنخفضة خلال هذه الفترة ويستأنف النبات نموه الخضري الطبيعي في الربيع و تتكون النموات الجديدة و الأزهار ثم تنمو المدادات في الصيف و يكون النمو الزهري و الثمري غزيرا .

إن عدم استيفاء النبات لحاجاته من البرودة ينتج عنه نمو خضري ضعيف و أزهار قليلة . تجدر الإشارة إلى إن احتياجات البرودة لكسر طور السكون تختلف حسب الصنف و لكن يمكن القول بشكل عام بأن معظم الأصناف تحتاج إلى نهار قصير و درجات حرارة منخفضة خلال فصل الشتاء لكي تتهيأ للإزهار . ولكن يوجد أصناف يمكنها الإزهار بمنعزل عن تأثير طول الفترة الضوئية .

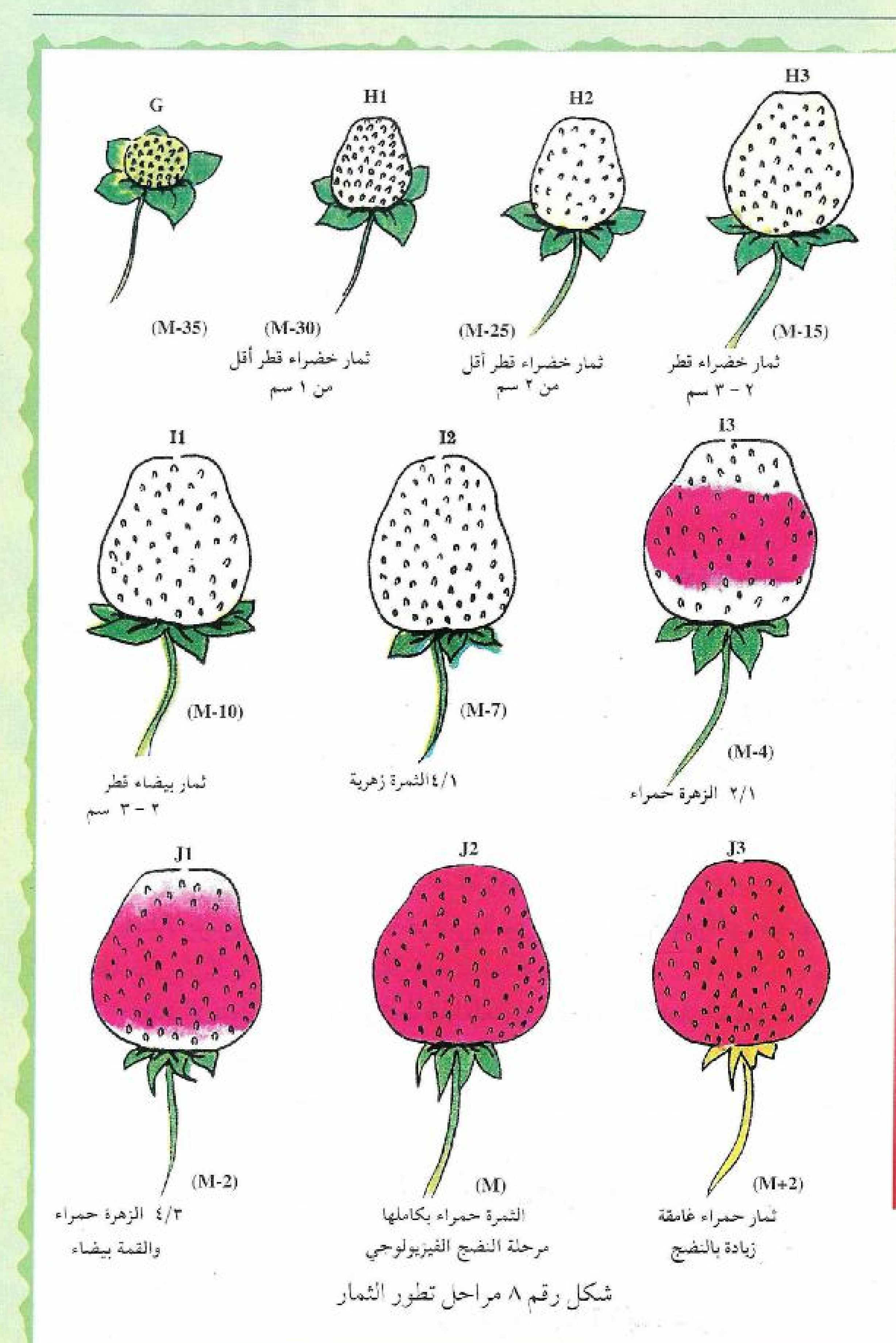
الفصل	الصيف : نهار طويل درجة حرارة مرتفعة	الخريف : نهار طويل درجة حرارة منخفضة	الشتاء : نهار قصير درجة حرارة منخفضة	الربيع : نهار قصير درجة حرارة مرتفعة
حالة النبات	- نمو خضري - تشكل المدادات	- انخفاض النمو و بداية الدخول في طور السكون - بداية الأزهار و بدء تطور النورات الزهرية - تجمع المخزون النباتي في الجذور	- توقف النمو - انحسار طور السكون و توقف تشكل الأزهار	- بدء نمو - نمو النورات المتشكلة في الخريف - الإزهار و العقد

جدول رقم (٢) يبين حالة النبات حسب الفصل

يؤدي إخصاب البويضات إلى تنشيط تكون الأوكسين الطبيعي الأمر الذي يؤدي إلى تنشيط خلايا التخت الزهري لنمو و تكوين الثمرة المتجمعة الكاذبة بما تحمل من ثمار حقيقية فقيرة .

من الشكل رقم (٨) و الذي يوضح مراحل تكون ثمار الفريز يتبين بأن الثمار تكون

M تاريخ النضج الفيزيولوجي الكامل



شكل رقم ٨ مراحل تطور الثمار

خضراء بعد العقد مباشرة أي قبل النضج الكامل بـ (٣٥) يوماً و يكون قطرها اقل من (١)ملم . ثم يتحول إلى اللون الأبيض قبل النضج بـ (١٠) أيام حيث يكون قطرها حوالي (٢ – ٣) ملم ، ثم تتلون جزئياً باللون الوردي ثم الأحمر .

تجدر الإشارة إلى إن التلوين يبدأ من الطرف القمي للثمرة نحو الطرف القاعدي و يعود هذا اللون إلى وجود صبغة الأنثوسيانين . تصاحب هذه المراحل التغيرات التالية :

١ – زيادة الحجم .

٢ – زيادة نسبة الرطوبة .

٣ – زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية .

٤ – نقص الصلابة .

٥ – زيادة السكريات .

و ترجع الزيادة في نمو ثمرة الفريز بعد الإخصاب إلى الزيادة في حجم خلايا التخت الزهري و حجم المسافات التي بينها إذ لا تحدث إلا زيادة طفيفة جداً على عدد الخلايا .

و تستمر الثمرة بالنمو حتى النضج الكامل الذي يستغرق حوالي (٢٠ – ٦٠) يوم حسب توفر الظروف المناسبة . و يتوقف الحجم الذي تصل إليه ثمرة الفريز حسب العوامل التالية :

١ – وضع الزهرة في النورة ، حيث تعطي الأزهار الأولية اكبر الثمار و تليها أزهار المستوى الثاني ، فأزهار المستوى الثالث ، فالرابع (راجع الوصف النباتي بخصوص مستويات الأزهار بالنورة) و تؤدي إزالة الأزهار الأولى بالنورة إلى زيادة وزن الثمار التالية لها ، بينما لا تؤثر إزالة الأزهار المتأخرة في النورة على وزن الثمار التي كونتها الأزهار التي سبقتها .

٢ – عدد الأمتعة بالزهرة و يرتبط هذا العامل بشدة مع العامل السابق ، حيث يقل عدد الأمتعة بالزهرة بتدني مستواها .

٣ – عدد الخلايا بالتخت الزهري ، حيث يتوقف هذا العدد على الظروف البيئية التي تسود أثناء تكشف البراعم الزهرية .

٤ – مدى المنافسة التي تتعرض لها الثمرة من باقي الثمار في العنقود .

٥ – قوة نمو النبات .

٨ – الزراعة و خدمة المحصول :

إن تنفيذ العمليات الزراعية من تحضير للتربة و إقامة الخطوط و زراعة الشتول مع تقديم

الخدمات الضرورية بكمياتها و مواعيدها المناسبة تسمح بنمو النباتات و تطورها و الحصول على مردود مثالي من الثمار .

٨ - ١ - الدورة الزراعية :

ينصح إدخال زراعة الفريز في دورة زراعية طويلة الأمد على أن لا يزرع قبل مضي أربع سنوات بعد المحاصيل التي تصاب بالذبول و الديدان الثعبانية مثل نباتات العائلة الباذنجانية (بطاطا ، بندورة ، باذنجان) . و قد أعطت زراعته بعد المحاصيل التي أضيفت لها معدلات سمادية عالية نتائج ممتازة . و من المحاصيل السابقة الملائمة للفريز نذكر النباتات البقولية و الخس و السبانخ و البصل و الثوم .

٨ - ٢ - تحضير التربة :

يجب إجراء الفلاحات الضرورية قبل شهر على الأقل من الزراعة و تهيئة تربة مفككة حتى عمق لا يقل عن (٤٠) سم مع نثر الأسمدة المقررة قبل الزراعة .

٨ - ٢ - ١ - إقامة خطوط الزراعة :

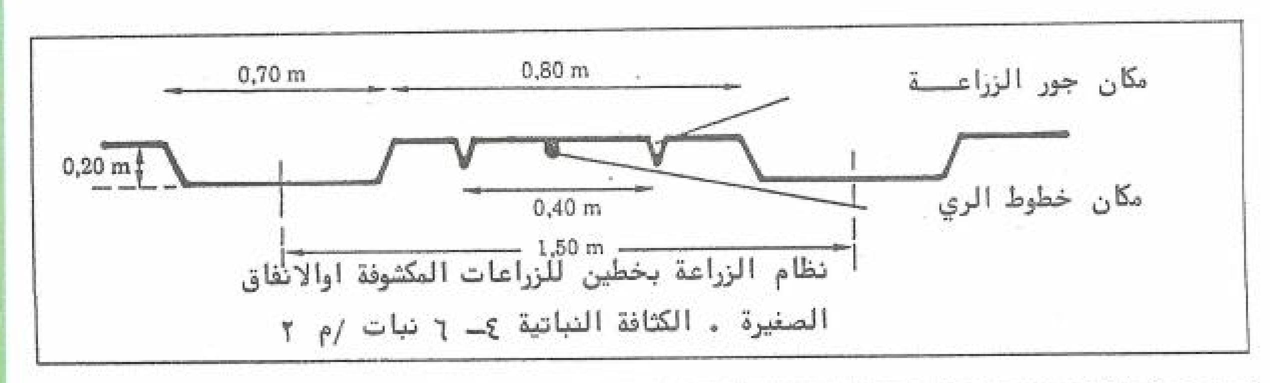
إن زراعة الفريز على خطوط (مساطب) له أهميته الخاصة :

- تسخين التربة بشكل افضل للمناطق التي تمتد إليها الجذور و بالتالي التبكير بالإنتاج .
- عدم تجمع مياه الأمطار حول النباتات و تجنب حدوث اختناق الجذور و بالتالي الحد من الإصابات الفطرية .
- تهوية النباتات و الحد من الإصابة بالأعفان و السماح بحدوث تلقيح جيد و بالتالي الحصول على ثمار جيدة و الحد من تشوه الثمار .

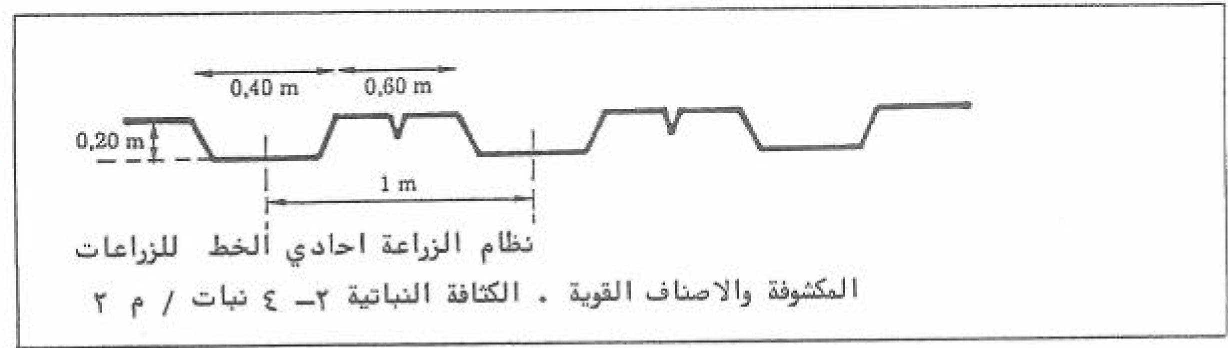
٨ - ٢ - ٢ - موديلات الأثلام (أشكال الأثلام) :

- في الزراعات الحقلية المكشوفة أو ضمن الأنفاق الصغـيرة تُشـكل أثلام بعرض ٧٠-٨٠ سم و ارتفاع (٢٠ - ٢٥) سم عند استخدام الري بالتنقيط أو الرش الرذاذي إذا كانت التربة ذات قدرة مناسبة على الاحتفاظ بالماء (شكل ٩) .
- في الزراعات ضمن الأنفاق الكبيرة و الري بالتنقيط عادة ما نبحث عن الباكورية في الإنتاج أو التأخير مع زيادة الكثافة النباتية لذلك تقام الأثلام اكثر ارتفاعاً و أقل عرضاً أي ٥٠ - ٦٠ سم عرض و ٣٠ - ٣٥ سم إرتفاع (شكل ١٠) .
- إن تشكيل الأثلام بعرض أكثر من (١) م يطبق فقط في حالة الزراعة المكشوفة على **٣ - ٤ صفوف (النظام الأمريكي)** .
- أما نظام الزراعة على خط واحد بعرض (٤٠) سم بمسافات بين الخطوط (١) م يناسب الزراعة المكشوفة أو الزراعة ضمن أنفاق في تربة رملية .

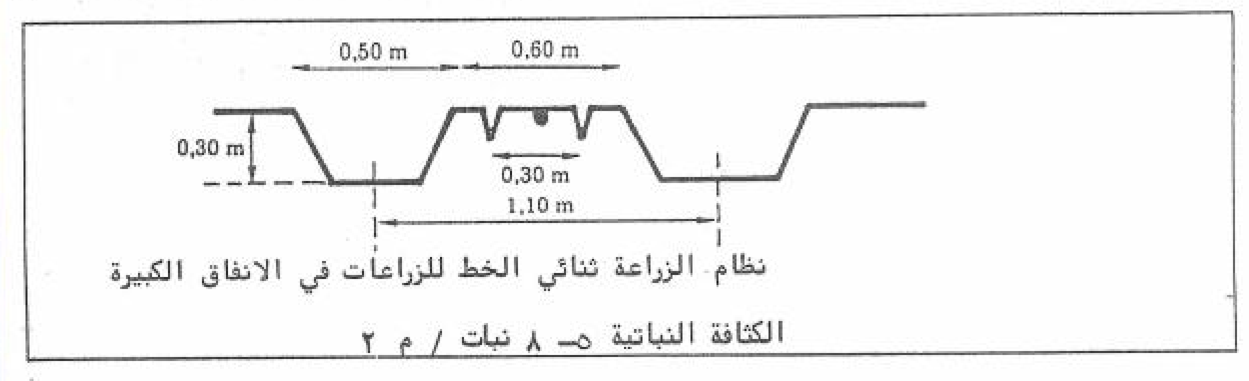




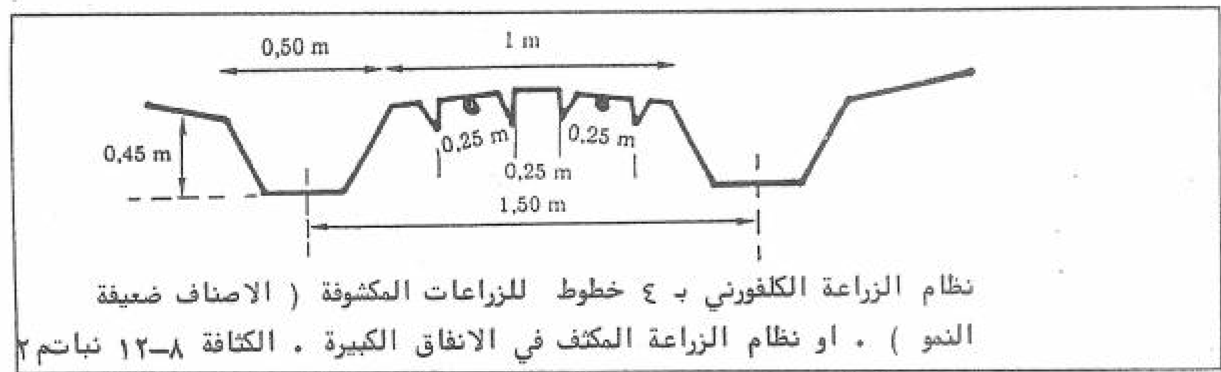
نظام الزراعة بخطين للزراعات المكشوفة اوالانفاق الصغيرة . الكثافة النباتية ٤ـ ٦ نبات /م ٢



نظام الزراعة احادي الخط للزراعات المكشوفة والاصناف القوية . الكثافة النباتية ٢ـ ٤ نبات / م ٢

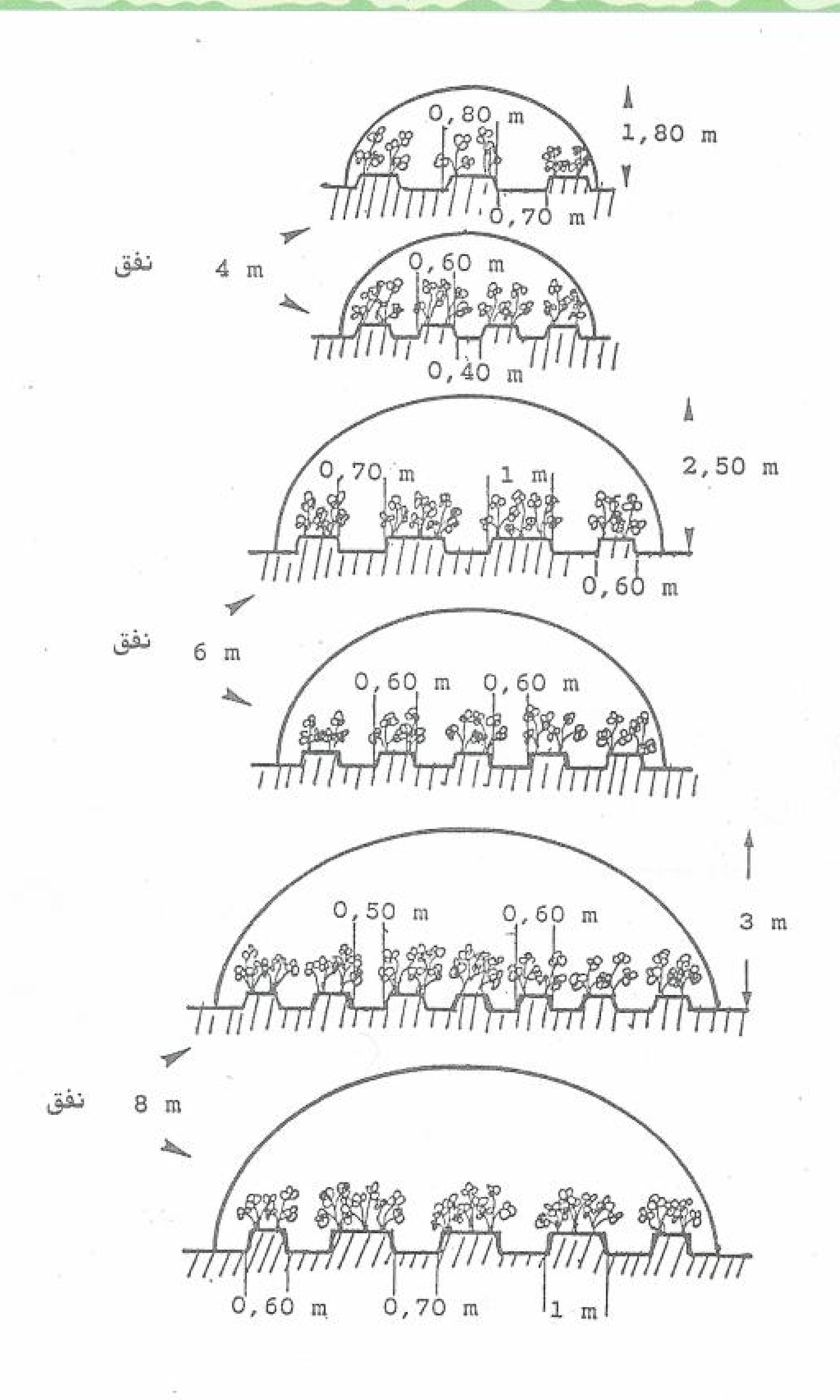


نظام الزراعة ثنائي الخط للزراعات في الانفاق الكبيرة الكثافة النباتية ٥ـ ٨ نبات / م ٢



نظام الزراعة الكلفورني بـ ٤ خطوط للزراعات المكشوفة (الاصناف ضعيفة النمو) . او نظام الزراعة المكثف في الانفاق الكبيرة . الكثافة ٨ـ١٢ نباتم٢

شكل ٩ يبين بعض الامثلة لتشكيل خطوط الزراعة لنبات الفريز المكشوفة و المحمية .



شكل ١٠ يبين بعض الامثلة لتشكيل خطوط الزراعة في الزراعات المحمية .

٨ - ٣ - الزراعة :

قبل زراعة الشتول يجب الأخذ بعين الاعتبار بعض النقاط الهامة نوجزها بما يلي :

٨ - ٣ - ١ - تاريخ الزراعة :

يمكن زراعة الفريز من بداية الربيع و حتى نهاية الخريف لكن تاريخ الزراعة يتوقف على عوامل عديدة أهمها :

أ - الهدف التجاري :

إذا كان الهدف هو الحصول على اكبر كمية من الثمار دون الاهتمام بالحجم و النوعية تتم الزراعة بشكل مبكر و باستخدام شتول مبردة .

أما في حالة البحث عن ثمار كبيرة الحجم و جذابة تزرع النباتات في شهر آب حيث أن أول دفعة من الثمار تنضج بعد عدة أسابيع من الزراعة و تكون الأسعار مرتفعة .

ب - نوعية الشتول المستخدمة :

يختلف تاريخ الزراعة حسب نوعية الشتول المستخدمة كما هو مبين بالجدول رقم(٣) .

نوعية الشتول	تاريخ الزراعة
شتول مبردة	• أصناف متسلقة آذار - نيسان • أصناف ربيعية أيار - آب
شتول فتية في مرحلة النشاط	• من بداية آب و حتى بداية أيلول
شتول فتية في مرحلة السكون	• من بداية تشرين الأول و حتى منتصف تشرين الثاني
شتول كبيرة في مرحلة النشاط	• أصناف مبكرة : تشرين الثاني - منصف كانون الأول • أصناف الفصل : أيار - منتصف حزيران

جدول رقم (٣) يبين تاريخ الزراعة حسب نوعية الشتول المستخدمة

جـ - تقنية الزراعة :

في الزراعات الحقلية المكشوفة أو ضمن أنفاق صغيرة يمكن استخدام نباتات مبردة و تتم الزراعة من بداية نيسان و حتى آب حسب منطقة الزراعة .

د - مناخ منطقة الزراعة :

تتم الزراعة خلال شهر أيار و حتى منتصف حزيران في المناطق الباردة نسبياً حيث يفضل

استخدام نباتات مبردة . أما في المناطق الأكثر دفئاً تتم الزراعة اعتباراً من منتصف حزيران و حتى نهاية آب .

هـ - حجم الشتول :

بالنسبة للنباتات المبردة ، يجب التكبير بالزراعة كلما كان حجم الشتول أصغر (قطر منطقة العنق اقل من (١ سم) و ذلك للسماح للمجموع الخضري بالنمو و التطور مقارنة مع الشتول كبيرة الحجم .

٨ - ٣ - ٢ - الكثافة النباتية :

تختلف الكثافة النباتية حسب طريقة الزراعة و نوعية الثمار المطلوب الحصول عليها و تاريخ الزراعة و نوعية الشتول المزروعة و قوة الصنف ، لذلك يجب إيجاد نوع من التوازن بين هذه الظروف للحصول على مردود مثالي . لكن الكثافة بالمتوسط هي بحدود ٣ - ٦ نبات / م٢ أي بالمتوسط (٥٠٠٠ - ٧٠٠٠) شتلة في الدونم . و الجدول التالي يبين الكثافة النباتية حسب خصوبة التربة .

تاريخ الزراعة	الكثافة النباتية نبات/م٢ (المسافة بين الخطوط / سم)		
	منخفضة الخصوبة	متوسطة الخصوبة	عالية الخصوبة
٥ - ١٥ آب	٥ (٢٤)	٤،٥ (٢٧)	٤ (٣٠)
٢٠ - ٣٠ آب	٦ (٢٠)	٥ (٢٤)	٤،٥ (٢٧)

جدول رقم (٤) يبين الكثافة النباتية حسب خصوبة التربة

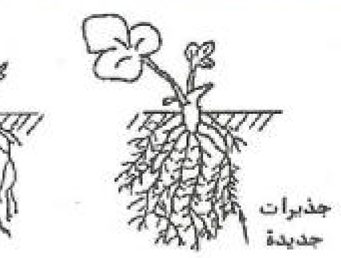
٨ - ٣ - ٣ - تحضير الأرض و زراعة الغراس :

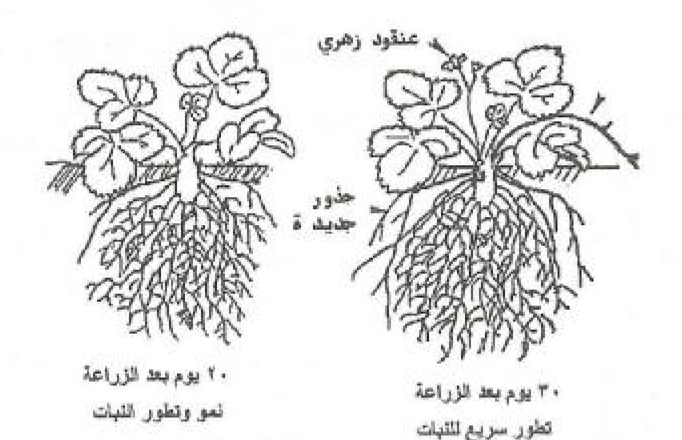
تحرث التربة بالربيع إلى عمق (٣٠ - ٤٠) سم ثم تعاد حراثتها خلال الفترة بين تموز و آ ب إلى عمق ٢٥ - ٣٠ سم ثم تنعم و تقام الأثلام حسب طريقة الزراعة وفق ما ورد بالفقرة(٨-٢-٢) .

يتم حفر الجور حسب المسافات المرغوبة و توضع فيها الشتول بحيث تفرد الجذور بشكل مستقيم بها ثم يردم التراب حتى عنق النبات و الري مباشرة .

تجدر الإشارة إلى أنه يجب زراعة الشتول خلال (٢٤ - ٤٨) ساعة من قلعها من المشتل مع عدم قص الأوراق أو الجذور لكي لا يحدث تأخير بالنمو . إن الشتول المبردة و بعد خروجها من غرف التبريد في ليلة الزراعة توضع بالماء النقي لليوم التالي . تتم إزالة الأجزاء

المصابة من الجذور مع الحفاظ على طول لا يقل عن (١٥) سم .
يجب تقديم العناية لكافة الغراس خصوصاً خلال الشهر الأول الذي يلي الزراعة للتأكيد من ضمان بدء النمو و التطور حسب الشكل (١١) .





شكل رقم(١١) زراعة شتول الفريز ومراحل تطورها خلال ٣٠ يوم من الزراعة (نباتات مبردة)

إن تأخر نمو الشتول بعد (١٠-١٥) يوم من الزراعة يعزى ذلك إلى سوء تخزين النباتات المبردة أو قلة الري . إذا استمر الوضع لمدة ٣٠ - ٤٠ يوم يمكن إن تكون الشتول مصابة ببعض الأمراض كما هو مبين بالجدول رقم (٥) .

المدة بعد الزراعة	السبب
١٠ - ١٥ يوم	• سوء التخزين • أخطاء بالزراعة
٣٠ - ٤٠ يوم	• *PHYTOPHTHORA CACTORUM* • *VERTICI LLIUM DAHLIAE* • *RHIZOCTONIA SOLANI* • أسباب غير محددة

جدول رقم (٥) يبين علاقة تأخر النباتات بالنمو مع الإصابة ببعض الأمراض

٨ - ٤ - الترقيع و العزيق و مكافحة الأعشاب :

يتم ترقيع الجور الغائبة خلال (٢٠ - ٢٥) يوم من الزراعة و كلما كان مبكراً زاد تجانس نمو النباتات في الحقل مما ينعكس إيجابياً على المردود . كما يجب إجراء عمليات العزيق بعد شهر من الزراعة على أن تكون سطحية دون إلحاق الضرر بجذور النباتات و

يكرر ذلك كلما لزم الأمر بعد إزالة الأعشاب الضارة و تحضين النباتات و تغطية الأسمدة المضافة .

٨ - ٥ - الري :

يحتاج الفريز إلى كميات كبيرة من المياه و يفضل إن يكون الري خفيفاً و على فترات متقاربة وذلك لأن نموه مستمر و جذور سطحية مما يستدعي توفر رطوبة كافية في هذه الطبقة من التربة بشكل دائم و لكي لا تصل الرطوبة إلى قمة الخطوط و تتلف الثمار . كما يجري الري أثناء موسم القطاف بعد جمع الثمار و يجب أن يكون ماء الري خالي من الأملاح الضارة .

٨ - ٦ - التربية و التقليم و خف الأزهار :

إن أهم الخدمات المقدمة للنبات بعد إتمام عملية الزراعة هي :

١ - إزالة المدادات :

تعتبر إزالة المدادات أمر حيوي بالنسبة لنبات الفريز و ذلك بمجرد ظهورها حتى لا تضعف نمو النبات الأصلي لوجود علاقة عكسية بين تطور الجذور و القلوب و المدادات و بالتالي حدوث خسارة في المحصول تتراوح (١٥٠ - ٢٠٠) غرام بالنبات حسب الصنف (جدول ٦) لمحصول تمت زراعته في منتصف أيلول .

طريقة الخدمة	المردود الخام /غ/نبات
• قطع الأزهار و المدادات حسب الحاجة	٧٤٠ غ
• قطع الأزهار و ترك المدادات حتى الشتاء	٥٥٥ غ
• عدم قطع الأزهار و المدادات	٥١٥ غ

جدول رقم (٦) العلاقة بين خدمة المحصول و المردود

يتم أول قطع في منتصف أيلول و المرة الثانية في منتصف تشرين الأول و عندما يصل عدد القلوب إلى ثلاثة أو أربعة بالنبات الواحد في نهاية الخريف ، تترك المدادات حتى الشتاء حيث يتم التنظيف الشتوي .

٢ - قطع الأزهار :

من الضروري إزالة جميع البراعم الزهرية التي تتكون بعد الزراعة مباشرة في العروة الصيفية لتشجيع النمو الخضري و عدم إضعاف الجذور .

٣ - التنظيف الشتوي :

تجب إزالة الأوراق المصابة بالأمراض و غير النشطة فزيولوجياً ، و الأوراق القديمة ، و يجري ذلك في بداية شهر شباط بالنسبة للعروة الصيفية . و يراعى عدم الجور في عملية التقليم ، لأن ذلك يؤدي إلى ضعف النمو النباتي ، و تدهور نوعية الثمار .

٤ - تجديد الزراعة :

لا ينصح الإبقاء على النباتات المزروعة أكثر من (٢ - ٣) سنوات بالرغم من أن نبات الفريز معمر و ذلك لضعف النباتات و تدني مواصفات الثمار و انخفاض المردود . تجدد زراعة الفريز سنوياً في أغلب بلدان العالم باستخدام شتول مبردة .

٨ - ٧ - التسميد :

من الصعب جداً تحديد الاحتياجات الدقيقة لنبات الفريز من العناصر الغذائية لأن الأعمال و التجارب بهذا المجال ما زالت محدودة و أحياناً نتائجها متعاكسة لكن عند تقدير المعادلة السمادية يجب الأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية :

- لنبات الفريز جذور سطحية و لا تشغل مساحة كبيرة من التربة إذ يتركز ٩٠ ٪ منها في الخمس عشرة سنتيمتراً الأولى من التربة .
- تشكل الممرات (المساحة غير المزروعة) من حقل الفريز حوالي ٣٠ - ٥٠ ٪ .
- إن استخدام رقائق البلاستيك لتغطية أثلام الزراعة يؤدي إلى رفع درجة حرارة التربة مما يؤثر سلباً على امتصاص الآزوت .

١ - المادة العضوية :

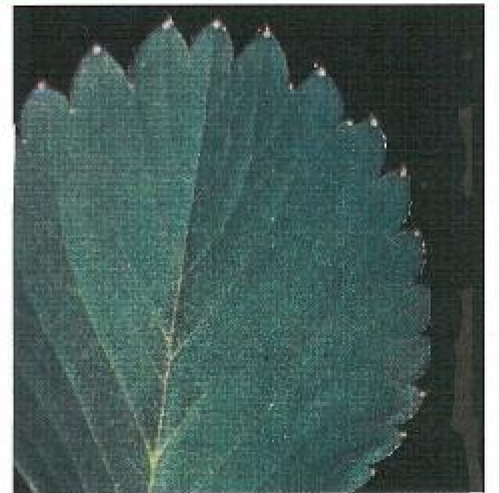
تجود زراعة الفريز في الأراضي المسمدة عضوياً لتأثيره الإيجابي على :

١ - تحسين خواص التربة و قوامها و بنائها و حسن تهويتها .
٢ - تحسين خواص المعقد طين - دبال على زيادة سعة التبادل .
٣ - تحسين قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء .
٤ - تحسين خواص التربة البيولوجية .
٥ - تحسين صفات الثمار و إكسابها لوناً جذاباً .

يفضل إضافة ٥٠ - ٦٠ م٣ من المادة العضوية في الهكتار قبل الزراعة و هذه الكمية كافية للنبات خلال فترة زراعته في نفس الأرض و التي قد تمتد ثلاث سنوات على الأكثر .

٢ - العناصر المعدنية :

نستعرض فيما يلي العناصر المعدنية الضرورية لنمو و تطور نبات الفريز مع بيان دور كل عنصر و ظروف امتصاصه و كميته و أعراض النقص و الزيادة .



أعراض نقص الآزوت

٣ - دور و امتصاص العناصر المعدنية :

١ - الآزوت :

هو أحد العناصر الأساسية لتسميد الفريز و الضرورية لنمو النبات و تطوره و الحصول على ثمار ذات نوعية جيدة .

أعراض النقص و الزيادة :

إن نقص الآزوت يسبب اصفرار للأوراق و في حالات النقص الشديدة يتحول لون الأوراق إلى الأحمر ابتداءً من القمة، كما ينخفض أيضاً تشكل المدادات .

أما زيادة التسميد الآزوتي تؤدي إلى تكوين مجموع خضري كبير و كثيف و ذو لون اخضر غامق و يصبح النبات حساساً للإصابة بالأمراض و خاصة العفن Borytis كما ينخفض محتوى الثمار من البوتاس و السكريات و هذا ما ينعكس سلباً على نوعيتها .

يستهلك النبات عنصر الآزوت في ثلاث فترات رئيسية هي :

- عند بدء النمو في أوائل الصيف لتكوين مجموع خضري كبير .
- في الخريف لتكوين المدخرات في الجذور و المدادات .
- في الربيع عند بدء النمو و حتى فترة الإزهار .

إن تفضيل النبات لامتصاص الآزوت على شكل نترات أو أمونيا حسب الظروف :

- إذا كانت PH التربة حامضية يجب إن يكون التسميد بالشكل النتراتي .
- في حال ارتفاع درجة حرارة الجذور يفضل إن يكون بالشكل النتراتي بينما يكون الشكل الامونياكي مضر للنبات بل قد يكون ساماً في حال ارتفاع درجة حرارة التربة عن ٣٠ م° . بينما يفضل استخدام هذا الأخير (الامونيا) في حال انخفاض حرارة التربة إلى ١٠ م° و تضاف الكمية مضاعفة عندما تكون حرارة التربة (١٢ - ٢٧) م° .

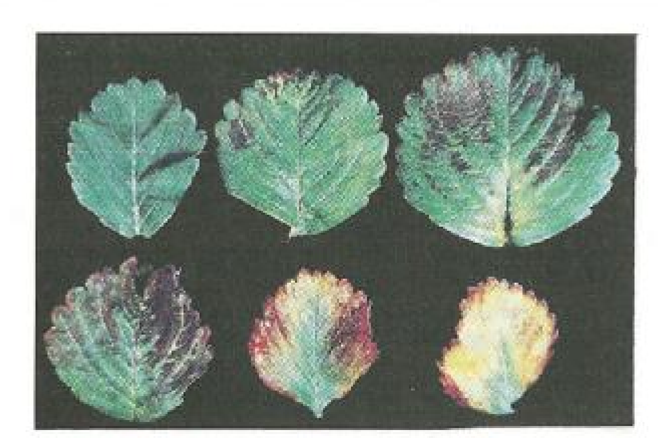
بعد بدء النمو الربيعي و مع التغطية بالبلاستيك يفضل إضافة الأسمدة الآزوتية على الشكل التالي : ■ نترات من حزيران و حتى آب

■ نترات + امونيا اعتباراً من أيلول و حتى بداية الربيع .

٢ - البوتاسيوم :

دوره : يلعب دوراً في تشكيل السكريات لذلك يعتبر العامل الأساسي في تحديد نوعية الثمار (النكهة) إذ إن الكميات الإضافية منه تزيد من نسبة الحموضة و السكر في الثمار .

أعراض النقص و الزيادة :


أعراض نقص البوتاسيوم

إن نقص كميات البوتاسيوم تؤدي إلى خفض المساحة الورقية للنبات مما يؤدي إلى ضعف المدادات و تصبح الثمار ذات لون باهت و قليلة الحلاوة و تظهر أعراض النقص واضحة في مرحلة الإزهار إذ تبدو حواف الأوراق و ما بين العروق ذات لون بني .

أما زيادة التسميد البوتاسي فيؤدي إلى وقف امتصاص المغنيزيوم . و يمتص النبات هذا العنصر بنفس فترات امتصاص الآزوت و تزداد درجة الامتصاص بارتفاع درجة الحرارة .


أعراض نقص الفوسفور

٣ - الفوسفور :

دوره : يساهم في تطور نمو الأوراق و النضج و ليس له أي دور في الطعم و النكهة .

أعراض النقص :

تظهر أعراض نقص الفوسفور على الأوراق القديمة حيث تبدو خضراء غامقة تميل للون البرونزي على كافة أنحاء الورقة .

يمتص النبات الفوسفور بشكل خاص خلال نمو النبات في الصيف و عند بدء النمو الخضري في الربيع تنخفض نسبة امتصاصه بوجود الكلس .

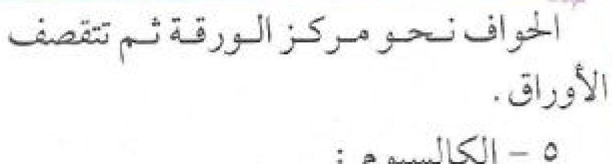

أعراض نقص المغنيزيوم

٤ - المغنيزيوم :

دوره : يدخل في تركيب اليخضور و ليس له أي تأثير على نوعية الثمار من حيث الطعم و النكهة و نسبة السكريات و لكنه بالمقابل يكسب الثمار لوناً احمراً جذاباً .

أعراض النقص :

تظهر أعراض النقص على شكل احمرار الورقة أو تلون بني بين العروق في الأوراق القديمة يبدأ من


الحواف نحو مركز الورقة ثم تتقصف الأوراق .

٥ - الكالسيوم :

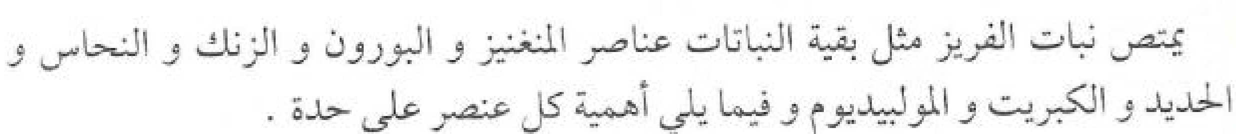
دوره : يدخل في بعض العمليات الفزيولوجية و الحيوية المعقدة .

أعراض النقص :

يؤدي نقص الكالسيوم إلى موت حواف الأوراق الفتية و تشوه الثمار و زيادته فإنها تخفض من نسبة المادة الجافة و السكريات و الحموضة في الثمار . أما امتصاصه فهو يعاكس امتصاص البوتاسيوم و المغنيزيوم .


أعراض نقص الكالسيوم


العناصر الصغرى :


يمتص نبات الفريز مثل بقية النباتات عناصر المنغنيز و البورون و الزنك و النحاس و الحديد و الكبريت و المولبيديوم و فيما يلي أهمية كل عنصر على حدة .

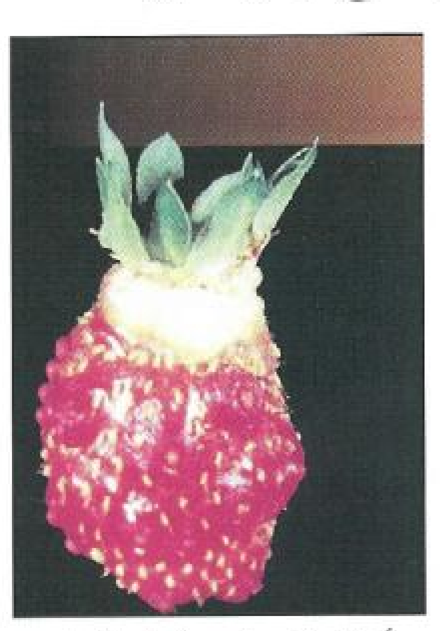
١ - المنغنيز :

تحدث أعراض نقص المنغنيز نتيجة لزيادة نسبة الكلس في التربة و تظهر على شكل اصفرار بين عروق الأوراق . يجب إن تحوي التربة على ١ ملغ / كغ من المنغنيز و يمكن تصحيح أعراض النقص بإضافة ١ - ١٠ كغ / هـ من سلفات المنغنيز عند التحضير للزراعة .

أما خلال مراحل النمو فيمكن الرش بمحلول مغذي على الأوراق يحوي على ٠،٠٥ ٪ من سلفات المنغنيز .

٢ - البورون :

يؤدي نقصه إلى اضطراب عمل منظمات النمو في النبات و تظهر أعراض النقص على شكل تشوه للأوراق الفتية ، كما يخفض من إنتاج حبوب اللقاح و بالتالي تكون الثمار الناتجة صغيرة و مشوهة . تكون نسبته في التربة ٣٠ - ٤٠ ملغ / كغ بدرجة حموضة ٥،٥ - ٦،٥ . و في حالات النقص يضاف ٥ - ١٥ كغ / هـ


أعراض نقص البورون على الثمار



من مادة البورسين قبل الزراعة . أما أثناء النمو الخضري فيرش على الأوراق بإضافة مادة سولوبور بمعدل ١ كغ/ ٥٠٠ ليتر ماء .

٣ - الحديد :

تظهر أعراض نقص الحديد في التربة الكلسية و التي تكون فيها نسبة الكلس الفعال بحدود ٢ - ٥ ٪ حسب الصنف . إذ يعمل الكلس على وقف امتصاص الحديد .

تظهر أعراض النقص على هيئة اصفرار الأوراق بين العروق و يتحول لون الورقة إلى الأبيض في حالات النقص الشديدة . و يتم تعويض النقص بإضافة شلات الحديد مع مياه الري (ري بالتنقيط) (٢ - ٤) مرات ابتداءً من بدء النمو في أوائل الصيف على أن تكون آخر إضافة بداية مرحلة الإزهار .

يفضل استخدام شلات الحديد على شكل Eddha مع الماء بدرجة حموضة ٣ - ٦ بمقدار ٢ كغ / هـ في كل مرة ري .

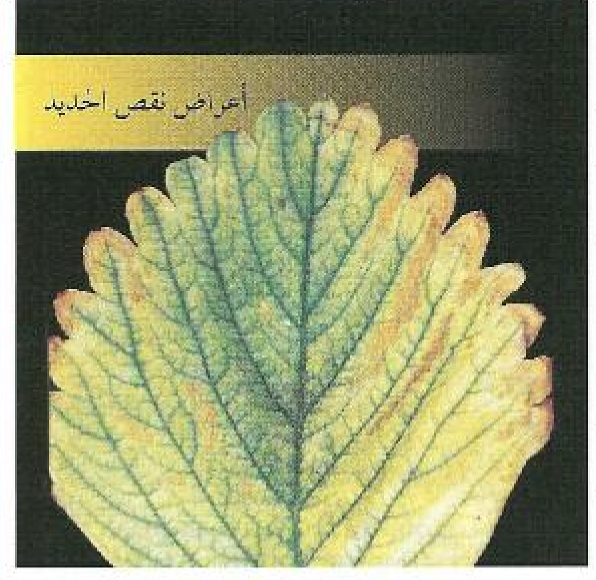
٤-الزنك :

تظهر أعراض النقص بشحوب الأوراق مع بقاء الحواف خضراء ثم تصبح الأوراق في مراحل متقدمة بلون ابيض .

ينخفض امتصاص الزنك بزيادة عنصر النحاس و الكالسيوم و الفوسفور . و يجب أن يكون محتوى التربة على الأقل (٣ - ٤) ملغ/ كغ . لتعديل النقص يضاف (٢٠ - ٣٠) كغ سلفات الزنك أو نترات الزنك قبل الفلاحة .



أعراض نقص البورون على الأوراق



أعراض نقص الحديد



أعراض نقص الزنك

٥ - النحاس :

إن ظهور نقص النحاس نادر الحدوث و يجب إن تحوي التربة على (٢ - ٢٠) ملغ / كغ بدرجة حموضة ٦،٥ . أما زيادته يمكن إن تسبب خسائر كبيرة بالمحصول إذ يؤخر نمو النبات و نضج المحصول.



و الجدول (٧) يوضح باختصار أعراض نقص العناصر المغذية إذ يحدث أحيانا تداخل بأعراض النقص بين العناصر و لذلك لا بد من إجراء تحليل للأوراق .

أعراض النقص	السبب
١ - على الأوراق :	
- اصفرار عام مع تلون حامل الورقة بالأحمر	• نقص الآزوت • نقص الكبريت • نقص المولبيديوم
- الأوراق ذات لون اخضر غامق يميل إلى البرونزي أو الرصاصي	• نقص الفوسفور
- اصفرار الأوراق بين العروق يميل نحو اللون الأسمر	• نقص أو توقف امتصاص الكالسيوم • نقص البورون
٢ - على الثمار :	
- الثمار صغيرة و مشوهة نتيجة سوء الإلقاح	
- تشوه الثمار و عدم انتظام الشكل	• نقص البورون
- ثمار عديمة الطعم ، باهتة و رخوة	• نقص الكالسيوم • نقص البوتاسيوم
- ثمار بيضاء جزئيا	• نقص الفوسفور • اضطرابات فيزيولوجية

جدول رقم (٧) يبين أعراض نقص العناصر على نبات الفريز

كميات الأسمدة و مواعيد إضافتها :

لنجاح زراعة الفريز يجب توفير احتياجاته الغذائية مباشرة فور بدء نموه و بكميات كافية إن الكميات الواجب إضافتها تختلف حسب الصنف و محتوى التربة من العناصر الغذائية و يوصى بإضافة المعدلات التالية :

- قبل الزراعة :

- ٥٠ – ٦٠ طن/ هـ سماد عضوي
- ١٠٠ وحدة آزوت (N يوريا)
- ١٠٠ وحدة فوسفور (P2O5)
- ٢٠٠ وحدة بوتاس (K2O)

- بعد الزراعة :

في حال بقاء النبات ٢ – ٣ سنوات في التربة يضاف كل عام الكميات التالية :

- ١٥٠ – ٢٠٠ كغ نترات الأمونيوم على دفعتين .
  - الأولى قبل الإزهار (الربيع) .
  - الثانية بعد القطاف (تموز – آب) .
- ٣٥٠ كغ سوبر فوسفات } تضاف في الخريف
- ٣٥٠ كغ سلفات البوتاسيوم }

في حال فقر التربة بالكلس يضاف ٢ – ٥ طن من الكلس المطحون و يخلط بالتربة قبل الزراعة.

إن إضافات الأسمدة المذكورة أعلاها يتعلق بزراعة الفريز المكشوفة . أما فيما يتعلق بالزراعة المحمية و حيث يتوفر نظام الري بالتنقيط ، يفضل إضافة هذه الأسمدة بشكل دوري خلال الموسم على شكل أسمدة ذوابة مع ماء الري وفق برنامج محدد حسب مرحلة حياة النبات .

كما يمكن استخدام التسميد الورقي للتغلب على نقص بعض العناصر النادرة أو إضافة وجبة غذائية سريعة بالنبات يستفيد منها مباشرة إذ يستخدم السماد الورقي المناسب حسب طور نمو النبات .

٧ – ٧ – استعمال أغطية التربة :

ينصح عادة بوضع طبقة من مادة نظيفة جافة على سطح الأثلام أو المساطب للمحافظة على نظافة الثمار و لهذا الغرض يستخدم بعض المواد النباتية مثل التبن أو نشارة الخشب أو أوراق الصنوبر أو قشر الفول السوداني . حالياً يستخدم أغطية

بلاستيكية و بشكل خاص بالزراعة الشتوية لما لها من آثار إيجابية على تشجيع نمو النبات و زيادة المحصول و الإسراع في نضج الثمار و تقليل المتعفن منها لعدم ملامستها للتربة مما يجعلها أكثر نظافة و بريقا . كما تفيد هذه الأغطية التخلص من الأعشاب .

إلا إنها تؤثر على عدد من العوامل الفيزيائية و الكيميائية المتعلقة بالتربة و بيولوجية و فيزيولوجية النبات (جدول ٨) .

إن التأثيرات الإيجابية اكبر بكثير من التأثيرات السلبية و من هنا سر انتشارها .

محاسن		مساوئ	
تربة	نبات	تربة	نبات
- يرفع حرارة التربة	التبكير بالنضج و زيادة الإنتاج (٣٠ %)	- سيئ إذا كان درجة حرارة التربة اكثر من ٢٥ م°	- الحد من نمو الجذور - الحد من الحث على الإزهار
- ينظم رطوبة التربة - التوفير بالماء الحد من زيادة الماء على سطح التربة - يحافظ على بناء و قوام التربة	- يحسن من فعالية الماء في النبات و أقطار الثمار - يحسن من نسبة الجذور السطحية	- يتطلب عناية خاصة لرطوبة التربة - يحافظ على بقاء الحشرات و الأمراض	- مهاجمة حشرات و أمراض التربة للنبات
سهولة توزيع الماء و التبادل الغازي	زيادة فعالية التحليل الضوئي و النمو الخضري		
- يحافظ على السماد النتراتي - زيادة CO_2 - خفض نسبة السماد الآزوتي		حدوث تحولات الآزوت حسب درجة الحرارة	تأثيرات سلبية على صلابة الثمار
- مقاومة الأعشاب	الحد من بعض الأمراض الفطرية - ثمار سليمة - سهولة الخدمة	توفر تربة مستوية و محضرة جيداً	زيادة حدة خطر الصقيع على الأزهار

جدول رقم (٨) يبين محاسن و مساوئ استخدام الأغطية البلاستيك في تغطية حقول الفريز

٧ - ٨ الزراعة ضمن أنفاق (زراعات محمية) :

إن الهدف من استخدام الأغطية البلاستيكية سواء كانت أنفاق صغيرة أو بيوت بلاستيكية كبيرة يهدف إلى ما يلي :

- التبكير في الإنتاج الربيعي أو التأخير خلال الخريف .
- حماية الأزهار من الصقيع في الربيع أو الخريف .
- حماية الإنتاج من الظروف المناخية غير المناسبة (هواء ، رياح ، ثلوج ، برد) .

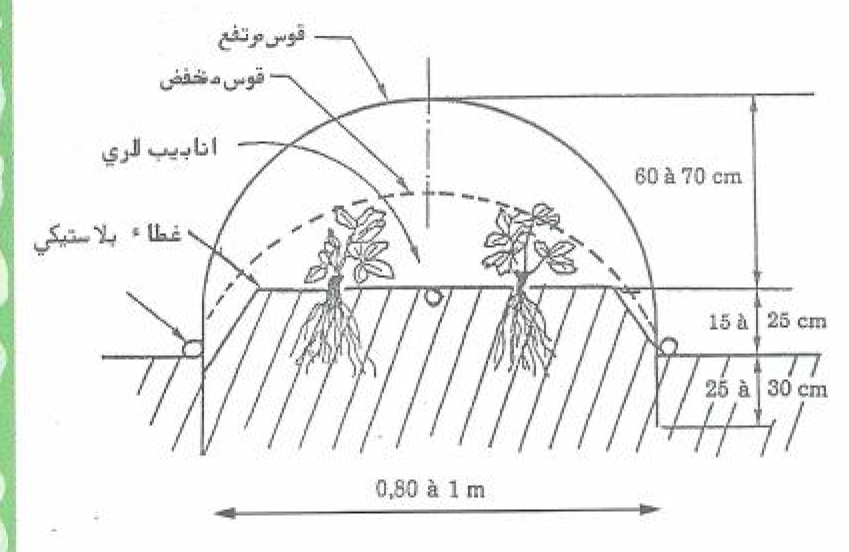
إن نجاح هذه التقنية يرتبط بـ :

- اختيار البلاستيك .
- استخدام طريقة الري بالتنقيط .
- ضبط عملية التهوية و التلقيح .

نوعية الزراعة المحمية :

١ - أنفاق صغيرة :

يجب إن تكون الأبعاد كافية بحيث تسمح لنبات الفريز النمو و التطور دون أن تلمس الأوراق لغطاء البلاستيك . كما أن جريان الهواء و التلقيح سوف يكون سيئ و الأوراق و الثمار التي تلمس البلاستيك يمكن أن تحترق بأشعة الشمس .



شكل (١٢) يبين طريقة الزراعة في الأنفاق الصغيرة

يجب أن تكون الأبعاد بحدود(٦٠ - ٧٠) سم اعتباراً من ظهر الثلم و العرض (٨٠ - ١٠٠) سم حسب المسافة بين الخطوط الزراعية (شكل ١٢) .

تستخدم قضبان حديد سماكة ٥ ، ٥ ملم و المسافة بين الأقواس (٢ - ٥ ، ٣) م حسب مكان الحقل بالنسبة للهواء .

يوصل بين الأقواس بخيط و تتم التهوية برفع الأغطية حسب الظروف الجوية .

الزراعة في الأنفاق الكبيرة :
و تتم في أنفاق بأبعاد مختلفة (٦ - ١٠) م عرض و (٥٠) م طول .
في كلا الحالتين يجب الاهتمام بالتهوية و إتمام عملية الإلقاح و دون ذلك يمكن أن تفشل الزراعة و ينخفض الإنتاج مع تدني نوعية الثمار .

٩ - النضج و الجني و التخزين :

تتوقف سرعة نضج الثمار حسب العوامل التالية :

١ - درجة الحرارة : تعتبر درجة الحرارة (١٨ - ٢٥) م° مثالية لنضج ثمار الفريز .
إن ارتفاعها أو انخفاضها عن هذه الحدود له تأثير سلبي على سير مراحل النضج و بالتالي على نوعية الثمار . كما إن التقلبات الحرارية المفاجئة يؤثر على صفات الثمار من حيث تجانس النضج و اللون و الصلابة .

٢ - التسميد : إن زيادة التسميد الآزوتي خلال فترة نمو الثمار يؤدي إلى خفض حلاوتها و نسبة البكتين بها و بالتالي يخفض من صلابتها و قابلتها للنقل و التداول . على العكس فإن توفر عنصر البوتاس يزيد من نسبة السكر و الحموضة و يكسب الثمار مظهراً جذاباً و لوناً احمراً زاهياً .

٣ - الرطوبة : إن سقوط الأمطار خلال مراحل النضج الأخيرة و أثناء القطاف يسئ إلى نوعية الثمار أو إصابتها بالأعفان كما إن قلة الري يعطي ثماراً صغيرة و ذات نسبة سكريات مرتفعة أما زيادته فتؤدي إلى إصابة الثمار بالعفن و نقص في السكريات .

٤ - المبيدات : قد يكون لبعض المبيدات و توقيت رشها أثر سلبي على نوعية الثمار .

تختلف الأصناف عن بعضها البعض بفترات إثمارها . ففي الزراعة المكشوفة تنضج الثمار في الربيع ويستمر الإنتاج لمدة (٧ - ٨) أسابيع . وهناك أصناف تثمر على مرحلتين : مرحلة رئيسية في الربيع وأخرى في أواخر الصيف . أما في الزراعة المغطاة قد يستمر الإنتاج على مدار العام ولكن الإنتاجية تقل خلل فترة النهار القصير لقلة عدد الأزهار .

يتم الجني كل (٢ - ٣) أيام و ذلك حسب درجة الحرارة و يفضل إن يتم في الصباح الباكر بعد زوال الندى ، حيث تقطف الثمار مع جزء من العنق بحدود نصف سنتمتر . تقطف الثمار للتسويق الطازج في السوق المحلية القريبة في مرحلة الثمار الحمراء

(G 2   شكل ٨) . أما الثمار المعدة للنقل إلى الأماكن البعيدة أو التصدير فيفضل قطافها في مرحلة التلوين ٧٥ ٪ (- J 1 شكل ٨) .

بعد القطاف مباشرة يجري استبعاد الثمار المشوهة و المصابة و تدّرج حسب الحجم حيث تصنف الثمار ذات الأقطار (١٨ –٢٥) ملم مع تشوهات قليلة درجة أولى و ثانية . أما الثمار ذات الأقطار اكبر من (٢٥) ملم و خالية من التشوهات درجة اكسترا .

كما تحدد جودة الثمار حسب العلاقة حموضة / سكريات بحيث تكون متعادلة تقريباً و ذات طعم ونكهة محببة . و تعتبر ثمار الفريز حساسة جداً و سريعة العطب إذا لا تحافظ على مظهرها و قساوتها اكثر من بضعة أيام . و يكون التدهور في نوعيتها الذي يحدث على درجة حرارة (٣٠) م° و خلال ساعة واحدة بما يعادل الضرر الذي يحدث خلال أسبوع على درجة حرارة الصفر المئوي . لذلك يحتم على المزارع نقل الثمار مباشرة من الحقل إلى مكان التبريد و تبرد بأقصى سرعة ممكنة حيث يمكن حفظها لمدة (٥ – ٧) أيام على درجة حرارة (٠ ، + ١) م° و رطوبة نسبية ٩٠ – ٩٥ ٪ و ينصح برفع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء المخزن إلى ١٠ – ٣٥ ٪ لخفض معدل تنفس الثمار و خفض نشاط الكائنات الدقيقة المسببة للعفن .

١٠ - الأمراض و الحشرات :

١٠ - ١ - الأمراض الفيروسية :

إن الأعراض التي تظهر على النبات تأخذ أشكالاً مختلفة : تجعد ، تبقع ، اصفرار حواف الأوراق ، التفاف الأوراق ، وتقزم و غيرها من الصفات . ينتج عن ذلك ضعف نمو النباتات و انخفاض في الإنتاج .

هذه الأعراض يمكن إن تنتج من وجود فيروس أو اكثر على نفس النبات . و أحيانا توجد الإصابات الفيروسية دون ظهور أعراض واضحة للعين المجردة .

تنتقل الفيروسات عن طريق العديد من الحشرات و نيماتودا التربة ، إن أهمية الإصابة تختلف حسب مصدر الفيروسات وفعالية و نشاط الحشرات الناقلة و الصنف . و فيما يلي نستعرض أهم الفيروسات التي تصيب نبات الفريز .

١٠ - ١ - ١ فيروس تجعد الأوراق :

ينتشر هذا المرض على نطاق واسع في العالم و ينتقل عن طرق الحشرات ، تبدو النباتات المصابة بلون اخضر فاتح و متقزمة و تتجعد الأوراق و تتهدل على سطح التربة .

١٠ - ١ - ٢ - فيروس الحافة الصفراء :

تظهر الأعراض على شكل تقزم النباتات المصابة مع التفاف الأوراق نحو الأعلى و تلونها بالبني الباهت مع اصفرار حوافها ، ينخفض إنتاج المدادات و الثمار .

١٠ - ١ - ٣ - فيروس التفاف الأوراق :

تلتف أوراق النباتات نحو الأسفل مع اصفرار الأوراق بمحاذاة العروق و انخفاض قوة النبات .

١٠ - ١ - ٤ - فيروس التضاعف :

تكون النباتات المصابة رفيعة و طويلة ، و تكثر بها التيجان الجانبية ، و تكون أعناق الأوراق قصيرة و رفيعة ، و يقل حجم الأوراق إلى نصف أو ثلث حجمها الطبيعي ، و يقل بشدة إنتاج المدادات .

١٠ - ١ - ٥ - فيروس اصفرار الأستر :

تبدو النباتات المصابة في البداية صفراء اللون و متقزمة مع التفاف الأوراق الصغيرة ، ثم تموت جميع النباتات المصابة فجأة فيما بعد ، و تموت معها جميع المدادات التي تتصل بها و قد تتكون أحياناً بالنباتات المصابة أزهار ورقية خضراء غير طبيعية .

يمكن الحد من الإصابة الفيروسية باتباع ما يلي :

١ - زراعة شتول خالية من الإصابات .

٢ - التخلص من النباتات التي تظهر عليها الإصابات الفيروسية من الحقل .

٣ - مكافحة الحشرات الناقلة للفيروسات .

١٠ - ٢ - النيماتودا :

يهاجم نبات الفريز عدة أنواع من النيماتودا منها على المجموع الخضري و منه على المجموع الجذري .

١٠ – ٢ – ١ – نيماتودا الساق و الأوراق :

يصاب الفريز بنوعين من نيماتودا الأوراق هي Aphelen Choides Fragariae و . A.Ritzmabosi تظهر الأعراض على المجموع الخضري على شكل تقزم النباتات و اصفرار الأوراق و تشوهها و تقزمها و يتحول لون الأوراق القديمة إلى اللون الأحمر و ينخفض عدد الأزهار و بالتالي الإنتاج .

يصعب تحديد الإصابة مباشرة من الحقل لذلك نلجأ إلى التحليل المخبري .

١٠ – ٢ – ٢ – نيماتودا الساق و البراعم :

يسبب الإصابة Dityienchus Dipsaci و تظهر الأعراض على شكل تقزم النباتات المصابة و تشوه الأوراق و تكون ذات أعناق قصيرة سميكة مما يؤدي إلى انخفاض المحصول . و تشتد الإصابة في الجو الرطب المائل للبرودة .

أما طريقة المكافحة فينصح بإتباع الخطوات المتبعة في مكافحة نيماتودا الساق و الأوراق .

١٠ – ٢ – ٣ – نيماتودا الجذور :

يسبب الإصابة Pratylenchus Penetras و P.Crenatus و تظهر أعراض الإصابة على شكل تقزم النبات و اصفرار الأوراق و صغر حجم المجموع الجذري و ظهور تقرحات عليه .

بشكل عام تكافح النيماتودا باتباع ما يلي :

١ – زراعة شتول معتمدة خالية من الإصابة .

٢ – اتباع دورة زراعية طويلة و تجنب زراعة الفريز بعد البقوليات و التبغ و الحبوب .

٣ – التأكد من خلو التربة من الإصابة بالنيماتودا عن طريق تحليل التربة مخبرياً .

٤ – تعقيم التربة (خطوط الزراعة) إن أمكن بأحد معقمات التربة .

٥ – العناية بالعزيق و الري المنتظم و التسميد المتوازن .

٦ – استخدام بعض المبيدات المتخصصة .

١٠ – ٣ – الحشرات و الأكاروسات :

يصاب نبات الفريز بالعديد من الحشرات و الأكاروسات مثل العنكبوت الأحمر و الحفارات و الديدان القارضة و الذبابة البيضاء و نطاطات الأوراق و التربس و دودة ورق القطن .

إن السيطرة على هذه الآفات سهل نسبياً بالمقارنة مع الأمراض الفطرية و الفيروسية و النيماتودا سوءاً عن طريق إجراء العمليات الزراعية بمواعيدها و كميتها و كيفية إجراءها أو باستخدام المبيدات الحشرية المناسبة بالتوقيت و الجرعة المناسبة .

١٠ – ٤ – الأمراض الفطرية :

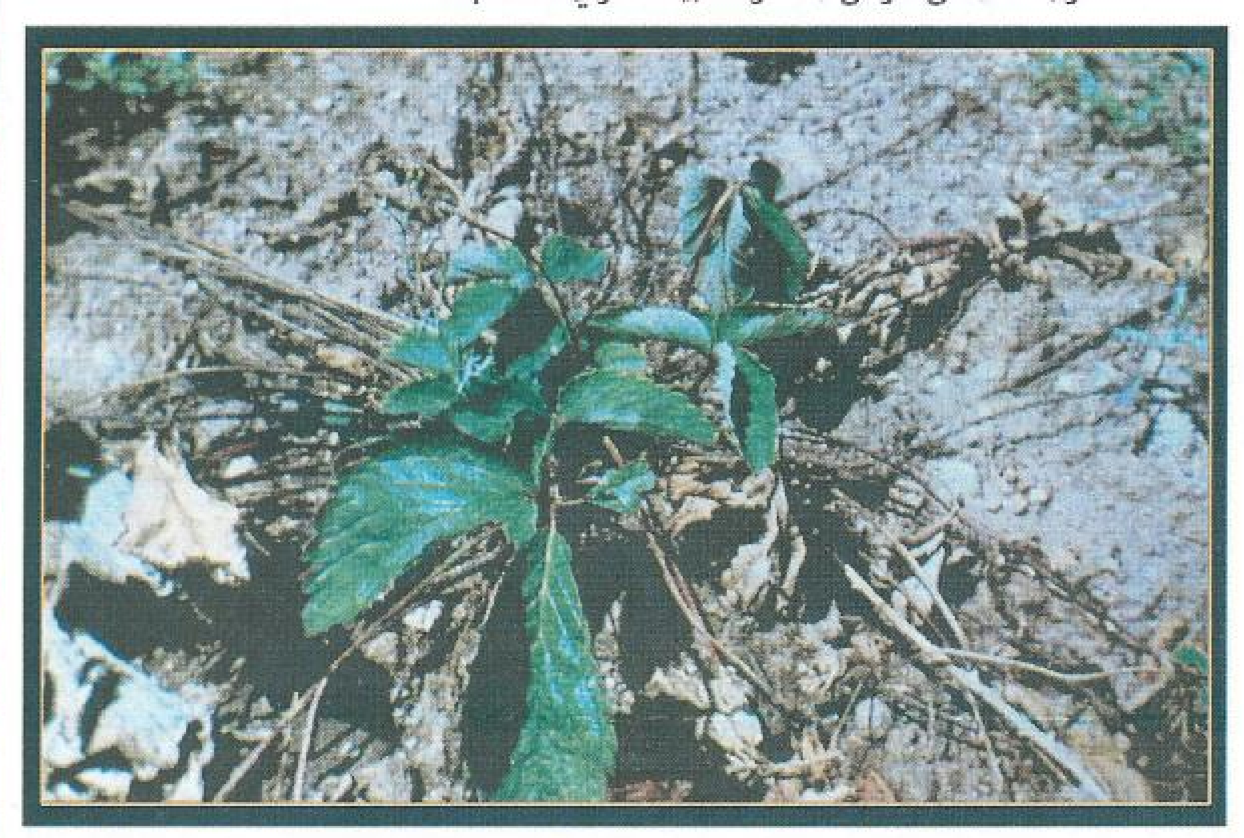
١٠ – ٤ – ١ –الذبول الفيرتسيليومي :

- الفطر المسبب : Verticillum Dahliae

- الأعراض : تظهر على المجموع الخضري على هيئة جفاف الأوراق القديمة الخارجية

للنبات و تأخذ لوناً احمر مائلة للبني و مع استمرار الإصابة يبقى النبات متقزماً و ينتهي بالموت . الريزومات تبقى ذات لون ابيض و المدادات تبدأ بالتلون بالبني .
تتلون الجذور المصابة باللون البني بشكل تدريجي و تبدأ بالموت مع زيادة شدة الإصابة .
- المكافحة :

- زراعة أصناف مقاومة .
- تجنب زراعة الفريز بعد محاصيل العائلة الباذنجانية .
- عدم الاحتفاظ بالنبات اكثر من عام .
- قبل الزراعة يجب تعقيم خطوط الزراعة بأحد معقمات الزراعة .
- أثناء الزراعة يمكن الرش بمحلول مبيد فطري مناسب .



١٠ - ٤ - ٢ - عفن الجذور الأحمر (القلب الأحمر) :

- الفطر المسبب Phtophthora Fragariae

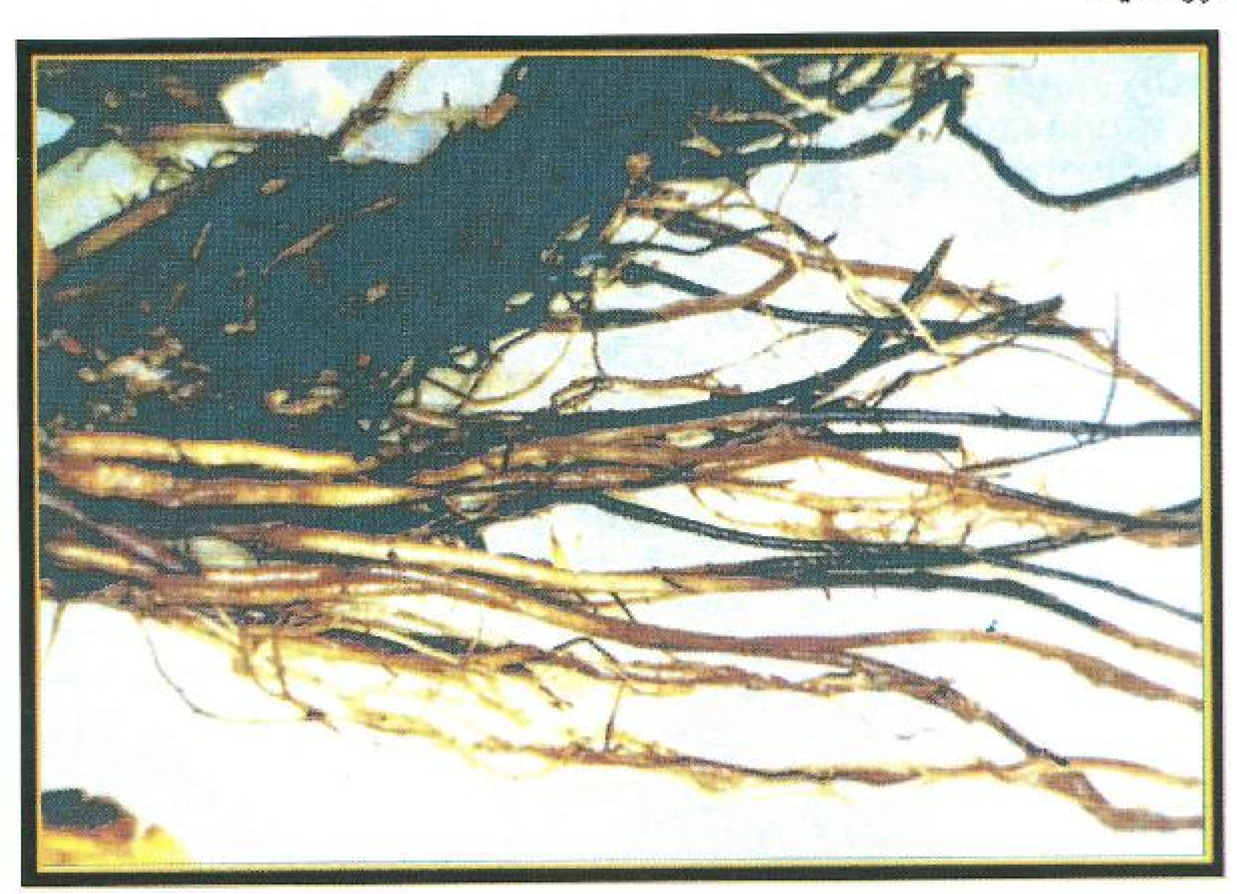
- الأعراض : تظهر أعراض الإصابة في الربيع عند بدء دفئ الجو ، النباتات تبقى متقزمة مع تدهور حالة النبات و بدء ذبولها و تتلون الأوراق باللون الأحمر المائل للأزرق و مع ازدياد شدة الإصابة يؤدي إلى موت النبات . الثمار صغيرة مشوهة و غير ملونة بشكل جيد و طعمها رديء . أما على الجذور التي تتكون على تاج النبات تبدأ بالتموت من القمة إلى القاعدة و يتلون مركز الجذور المصابة بلون بني ضارب إلى الأحمر كما أن بقية الأنسجة تكون طبيعية و

يوجد حد فاصل واضح من الجذور المصابة . أما قمة الجذور المصابة فتكون طرية و سوداء متعفنة .

ينتشر هذا المرض في الجو البارد و الأراضي الثقيلة سيئة الصرف و يعيش الفطر بالتربة لعشر سنوات و ينتقل عن طريق التربة إلى النبات .

المكافحة :

- زراعة أصناف مقاومة .
- العناية بالتربة من حيث البناء و الصرف .
- اعتماد طريقة الري بالتنقيط أو الزراعة على خطوط مرتفعة في حالة الري السطحي أو الرش
- إبعاد النباتات المصابة و عدم الاحتفاظ بها اكثر من عام بالتربة .
- تعقيم التربة قبل الزراعة بأحد معقمات التربة .
- أثناء الزراعة الرش بأحد المبيدات التي ينصح بها الفنيون المتواجدون في الوحدات الإرشادية .



١٠ - ٤ - ٣ - عفن التاج :

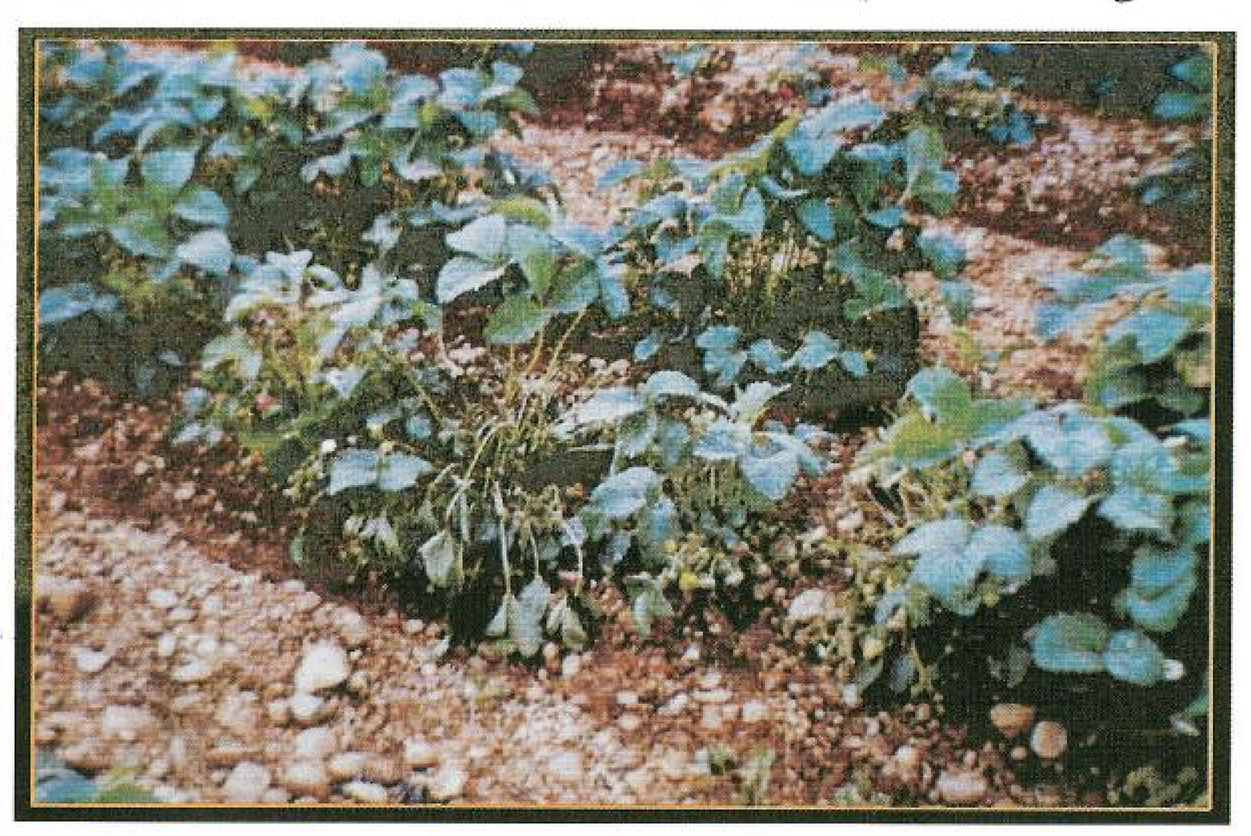
- الفطر المسبب Phto Phthora Cactorum
- الأعراض : تظهر الأعراض في أربعة أوقات ممكنة : عند بدء أو بعد أسبوعين أو بعد

شهرين من الزراعة أو في الربيع التالي .

تظهر أعراض على شكل ضعف عام للنبات و عدم تشكل أوراق جديدة و تموت الجذور و الريزومات و موت النبات بالنهاية . أما على الثمار فتظهر مناطق ميتة و تبقى صلبة و ذات مذاق مر و تظهر عليها هيفاء الفطر . تنتشر الإصابة بزيادة رطوبة التربة و ارتفاع درجة الحرارة .

– المكافحة :

- يتبع نفس الخطوات في مكافحة المرض السابق .



١٠ – ٤ – ٤ – عفن التاج و البراعم الرايز كتوني :

– الفطر المسبب : Rhizoctonia Solani

الأعراض : تظهر الأعراض خلال الربيع في مرحلة الإزهار حيث تؤدي إلى وقف نمو أو موت البراعم . أما التي تنجو من الموت فيكون نموها بطيء و تعطي أفرع ضعيفة وقصيرة. أما الأوراق الخارجية تتجه نحو الأسفل و تتلون باللون الأخضر الغامق مع وجود تعفن في القاعدة بلون احمر قرميدي .

أما الجذور الجديدة المتشكلة من منطقة التاج تكون مصابة و تموت قبل أن تلامس التربة .

يناسب ظهور المرض درجات الحرارة المنخفضة و الرطوبة العالية و يشجع ظهوره الزراعات الباكورية و العميقة في تربة ثقيلة و سيئة الصرف .

المكافحة :



- زراعة أصناف مقاومة
- الزراعة في تربة جيدة الصرف تسخن بسرعة .
- عدم زراعة الفريز بعد البقوليات
- تعقيم التربة وغمس الشتول بأحد المبيدات الفطرية المناسبة .

١٠ - ٤ - ٥ عفن الجذور الأسود :

- الفطر المسبب : تسبب الفطريات التالية عفن الجذور الأسود :

Idriella Lunata -

Phthium Ultimum-

Rhizo Ctonia Fragariae -

Certobasidium SP -

الأعراض :

- انخفاض قوة نمو النبات بشكل عام .
- تلون الجذور الرئيسية باللون البني أو الأسود
- موت الجذور الصغيرة .

تظهر الأعراض في العام الثاني للزراعة و يناسب نشاط هذه الفطور الطقس البارد و الرطب و التربة الثقيلة سيئة الصرف .

- المكافحة :

- الاهتمام بالعمليات الزراعية من ري و تحضير مناسب للتربة .
- تعقيم التربة بأحد معقمات التربة .
- تعقم الشتول بمبيد فطري مناسب .

١٠ - ٤ - ٦ الذبول الفيوزارمي :

الفطر المسبب : Fusarium Oxysporum

- الأعراض : تظهر على شكل اصفرار الأوراق السفلية للنبات و يمتد تدريجياً نحو الأوراق العلوية و مع تقدم الإصابة تصبح حواف الأوراق السفلية قرمزية إلى بنية اللون ثم يضعف النبات المصاب و يذبل و يموت . و تتلون الأوعية الخشبية للساق باللون البني .

يعيش الفطر بالتربة لعدة سنوات و تزداد خطورته في درجات الحرارة المرتفعة وفي حالة عدم انتظام رطوبة التربة .

- المكافحة :

- زراعة أصناف غير حساسة .
- غمس جذور الشتول قبل الزراعة بمحلول مبيد فطري مناسب .
- عدم زيادة الري .
- تعقيم خطوط الزراعة بأحد معقمات التربة .

■ ري النباتات في أول أسبوعين بعد الزراعة بتراكيز مخففة من أحد المبيدات الفطرية .

١٠ - ٤ - ٧ العفن الرمادي :

= الفطر المسبب : Botrytis Cinerea

- الأعراض : يهاجم الفطر المجموع الخضري الثمار حيث تظهر الأعراض على شكل عفن طري على أحد جوانب الثمرة ومن ثم ينتشر إلى باقي أجزائها وينمو عليها زغب رمادي هي هيفات الفطر وتجف الثمرة وتصبح صلبة ذات لون رمادي .

تنتشر الإصابة بالجو معتدل الرطوبة إذ تنتشر الجراثيم عن طريق الهواء والأمطار .

- المكافحة :

- زراعة أصناف غير حساسة .
- التسميد المتوازن وعدم المغالاة بالري .
- استخدام الأغطية البلاستيكية لخطوط الزراعة واستخدام تقنية الري بالتنقيط .
- عدم زيادة الكثافة النباتية .
- الاهتمام بالتهوية في الزراعات المحمية .
- رش النباتات بشكل دوري بأحد المبيدات المناسبة .



١٠ - ٤ - ٨ الإنتراكنوز :

- الفطر المسبب : Colletotrichum Fragariae

- أعراض الإصابة : على الثمار : تظهر بقع دائرية الشكل (٢ - ٣) ملم و تزداد

مساحتها تدريجياً و تصبح ذات لون برونزي أو بني الذي يتحول إلى زهري ثم اسود .

■ على الأوراق : بقع دائرية الشكل رمادية إلى سوداء اللون وتظهر بقع مماثلة على الأوراق و المدادات . تنتشر حالات الإصابة نتيجة زيادة الرطوبة الجوية و درجات حرارة مرتفعة .

- المكافحة :

■ زراعة أصناف غير حساسة .

■ تجنب زيادة الكثافة النباتية و الري بالرذاذ .

■ التهوية المستمرة في الزراعات المحمية لتجنب زيادة الرطوبة و خفض درجة الحرارة .

■ استخدام أحد المبيدات المناسبة التي تسمح بتخفيف الإصابة .

١٠ - ٤ - ٩ - البياض الدقيقي :

- الفطر المسبب : - Oidium Fragariae

Sphaeroth Eca Humuli _

- الأعراض : تظهر أعراض الإصابة على صورة نمو ابيض دقيقي على كلا سطحي الورقة و تلتف الورقة نحو الأعلى و تبدو بلون اخضر ضارب للاحمرار و مع تتطور الإصابة تتحول إلى اللون البني ثم الجفاف و الموت . أما إصابة الثمار فتؤدي إلى تشوهها و تشققها ثم الجفاف و الموت أيضاً .

يناسب تطور انتشار الفطر الطقس الحار و المشمس بعد ليلة رطبة و باردة نسبياً .

الوقاية :

■ زراعة أصناف غير حساسة .

■ تنظيف الحقل في الشتاء و حرق البقايا .

■ الرش الوقائي بالكبريت القابل للبلل أو غيره من المبيدات .



١٠ - ٤ - ١٠ - تبقع الأوراق :

الفطر المسبب : - Ramularia Tuklasei

Mycosphaerella Fragariae -

- الأعراض : تظهر الأعراض على الأوراق على شكل بقع بيضاء ذات حواف أرجوانية حمراء و مع تقدم الإصابة يتحول مركز الإصابة إلى اللون الرمادي ثم الأبيض ثم يزداد عدد البقع لتشمل كافة مساحة الورقة و تنتهي بالسقوط مما يؤثر سلباً على المردود .

ينتشر الفطر في الجور الرطب و الحرارة المعتدلة

كثرة الأمطار و الري بالرش و ينتقل من حقل إلى أخر بالوسائل الميكانيكية .

الوقاية :

- زراعة أصناف غير حساسة .
- عدم زيادة الكثافة النباتية و اعتماد نظام الري بالتنقيط .
- التهوية المستمرة في الزراعات المحمية .
- التخلص من البقايا النباتية .
- الرش بأحد المبيدات الفطرية خلال مراحل النمو الخضري و بالمركبات الرصاصية في الخريف .



١٠ - ٤ - ١١ - احتراق الأوراق :

- الفطر المسبب : Alternaria Alternata

- الأعراض : تظهر على السطح العلوي للأوراق على شكل بقع دائرية الشكل ذات قطر (٧ - ١٠) ملم و مع تقدم الإصابة يزداد عدد هذه الدوائر و قطرها لتشمل كافة مساحة الورقة و يصبح لونها ارجواني قاتم و حوافها غير منتظمة ثم تجف الورقة و يؤدي ذلك إلى نقص شديد بالمحصول . كما تظهر الإصابة على النورات الزهرية و المدادات على شكل تموت في الأنسجة بطول (١٠) ملم و قطر(١ - ٢) ملم بيضوي الشكل .

ينتقل الفطر بالوسائل الميكانيكية و يناسبه الجو الرطب المائل للبرودة و كثرة الأمطار و اتباع طريقة الري بالرش .

الوقاية : يتبع نفس الطريقة التي ورد ذكرها في مكافحة تبقع الأوراق .



١٠ - ٤ - ١٢ - العفن الرمادي (التبقع الرمادي) :

- الفطر المسبب : Zythia Fragariae

- الأعراض : تظهر الأعراض على هيئة بقع رمادية بقطر (٣ سم) و تبدأ من حافة الورقة و يظهر تموت بأنسجة



حامل الورقة مما يؤدي إلى جفاف الجزء العلوي منها و تظهر الأعراض أيضاً على الثمار الخضراء من قاعدة السبلات ثم ينتشر إلى جزء هام من الثمرة و التي تصبح غير قابلة للتسويق عند النضج . ينتشر هذا الفطر بارتفاع درجة الحرارة و نسبة الرطوبة .

المكافحة : تكافح بنفس الخطوات المتبعة بمكافحة تبقع الأوراق .

١٠ - ٤ - ١٣ - تبقع الأوراق الزاوي :

تسبب بكتيريا Xanthomonas Fragariae مرض تبقع الأوراق الزاوي و تظهر الأعراض على صورة بقع مائية المظهر ، ذات لون اخضر باهت على السطح العلوي للأوراق بشكل بقع غير منتظمة الشكل ذات لون بني ضارب للاحمرار ، كما قد تصاب أعناق الأوراق و المدادات و الأزهار، و النسيج الوعائي في التاج و تبقى البكتيريا في التاج و تنتشر الإصابة عند كثرة الأمطار و في حالة الري بالرش .

يكافح المرض بزراعة شتول خالية من البكتيريا المسببة للمرض ، و اتباع طريق الري السطحي أو الري بالتنقيط ، و يفيد الرش بأحد المبيدات الفطرية النحاسية و لكن تكرار استعمالها قد يضر النباتات .

